APRENDENDO & PRATICANDO eletrônica

Nº 67 R$ 3,80

AULA 32

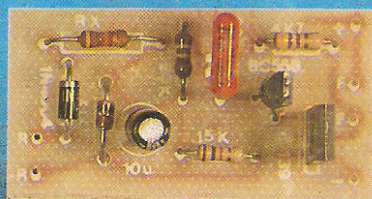
TEORIA: O SOM E A ELETRÔNICA PARTE 5 (PAG. 27)

ABC DA ELETRÔNICA

PARA HOBBYSTAS • ESTUDANTES • TECNICOS

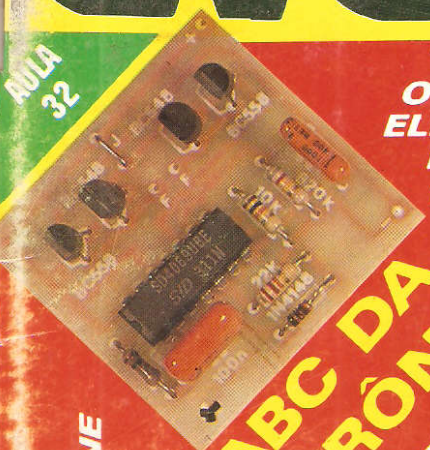
PRÁTICA: POTENTE MICRO SIRENE (PAG.34)

ALARME SONORO DE BLACK OUT

(PAG.10)

VOLTEST C.A.

(PAG.22)

GNOMO DA NOITE

(PAG.16)

DICAS SOBRE IMPRESSORAS PARTE - 2

(PÁG. 50)

(PAG.04)

PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIUDA

(PAG.58)

DEMORADÃO (TEMPORIZADOR SUPER-LONGO)

Altamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém..... R$ 4,94

ÍNDICE

EDITORIAL

Em *fevereiro, tradicionalmente, o País realmente* começa o ano, *já que brasileiro (inteligente, esperto, criativo, mas...*folgado...) *não quer nem saber:* estica a morgação *de fim de ano, pelo menos para durante os dois primeiros meses do ano seguinte... **APE*** vai nessa balada, *recompondo seus rítmos (sem alterar, porém, o espírito e o* jeitão *da Revista...) e apresentando, como sempre, projetos **realizáveis** por qualquer hobbysta, mesmo iniciante...!*

*Um dos pontos que mais radicalmente diferencia **APE** das outras publicações do gênero, editadas no Brasil, é justamente o fato de mantermos rigorosamente nossa filosofia: garantir permanente contacto com os reais interesses do leitor/hobbysta...! Aqui, a* maioria *de vocês realmente **manda**... Mesmo que uma* meia dúzia de quatro ou cinco *reclame, ou manifeste sua "indignação" pelos eventuais rumos que a Revista está tomando, nossa resposta apenas terá como objetivo reafirmar que nunca esqueceremos dos* começantes... *Vocês, leitores assíduos, sabem que mesmo quando mostramos projetos aparentemente destinados a aplicações mais profissionais ou técnicas, estamos - no fundo - ampliando os conceitos básicos que inspiraram (quase 6 anos atrás...) o surgimento de **APE**...!*

No presente número 67 (como sempre acontece...) temos a satisfação de mostrar a vocês mais uma série de projetos de facílima realização, guardando intenções de atendimento às mais variadas áreas de interesse que os leitores possam manifestar...! Um ponto que desejamos ressaltar é a importância da atual série de aulas *do **ABC DA ELETRÔNICA**, falando especificamente da utilização dos alto-falantes em instalações de som as mais diversas (desde aquela que o leitor estabelece na sala da sua residência, até a que o técnico promove em aplicações profissionais, na sonorização de grandes ambientes...)! Trata-se de um tema de validade prática irrefutável.Temos a certeza disso, em vista do grande número de cartas recebidas, a respeito do assunto...*

***APE** mantém-se, assim, na qualidade de uma publicação com a qual o leitor tanto pode simplesmente divertir-se, quanto também aprender, e até nela recolher importantes subsídios práticos à sua atividade estudantil ou profissional...! Não é fácil, reconheçam, manter essa abrangência tão ampla, ao longo de tantos anos... Entretanto,* esse é o nosso lema *e dele não abriremos mão! A absoluta independência da Equipe de Produção, com relação a conceitos puramente mercantilistas que possam nortear os setores administrativos e financeiros da Editora, é a **garantia** que vocês, nossos Leitores e amigos, sempre terão, de encontrar **aqui**,* exatamente o que procuram...*!*

EDITOR

Kaprom
EDITORA

Diretores
Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques

Diretor Técnico
Bêda Marques

Colaboradores
Norberto Plácido da Silva
João Pacheco (Quadrinhos)

Editoração Eletrônica
Lúcia Helena Corrêa Pedrozo

Publicidade
KAPROM PROPAGANDA LTDA
Telefone: (011) 222-4466
FAX: (011) 223-2037

Fotolitos de capa
DELIN (011) 605-7515

Fotos de capa
TECNIFOTO
(011) 220-8584

Impressão
EDITORA PARMA LTDA

Distribuição Nacional com Exclusividade
DINAP

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

Kaprom Editora, Distr. Propag. Ltda.
Redação, Administração e Publicidade:
Rua General Osório, 157 -
CEP 01213-001 - São Paulo -SP

TELEFONE: (011) 222-4466
FAX: (011) 223-2037

INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS

As pequenas regras e instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MINI-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NÃO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui pra lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o **valor** (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar **certo** do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIÉSTER, CAPCITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição **certa e única** para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACs, TRANSÍSTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPACITORES ELETROLÍTICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, etc. É **muito importante** que, antes de se iniciar qualquer montagem, o Leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o **não funcionamento** do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas **aparências, pinagens**, e **símbolos**. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

LIGANDO E SOLDANDO

- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à **essa** técnica de montagem. O caráter geral das recomendações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais **outras** técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).
- Deve ser **sempre** utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre **deve ser brilhante**, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, **etc.** (que podem obstar **as boas soldagens**). Notar que depois de limpas as **ilhas e pistas** cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois a gordura e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos **pareçam** limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada **antes** de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às Instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSÍSTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLÍTICOS, LEDs, SCRs, TRIACs, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".
- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um **bom** ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características **diferentes** daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local **antes** de promover essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia.

'TABELÃO A.P.E.'

RESISTORES

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa
preto	0	—	—
marrom	1	x 10	1%
vermelho	2	x 100	2%
laranja	3	x 1000	3%
amarelo	4	x 10000	4%
verde	5	x 100000	—
azul	6	x 1000000	—
violeta	7	—	—
cinza	8	—	—
branco	9	—	—
ouro	—	x 0,1	5%
prata	—	x 0,01	10%
(sem cor)	—	—	20%

EXEMPLOS

MARROM PRETO MARROM OURO	VERMELHO VERMELHO LARANJA PRATA	MARROM PRETO VERDE MARROM
100 Ω 5%	22 KΩ 10%	1 MΩ 1%

CAPACITORES POLIESTER

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa	5ª faixa
preto	0	—	20%	—
marrom	1	x 10	—	—
vermelho	2	x 100	—	250V
laranja	3	x 1000	—	—
amarelo	4	x 10000	—	400V
verde	5	x 100000	—	—
azul	6	x 1000000	—	630V
violeta	7	—	—	—
cinza	8	—	—	—
branco	9	—	10%	—

EXEMPLOS

MARROM PRETO LARANJA BRANCO VERMELHO	AMARELO VIOLETA VERMELHO PRETO AZUL	VERMELHO VERMELHO AMARELO BRANCO AMARELO
10KpF (10nF) 10% 250 V	4K7pF (4n7) 20% 630 V	220KpF (220nF) 10% 400 V

CAPACITORES DISCO

TOLERÂNCIA

ATÉ 10pF	ACIMA DE 10pF	
B = 0,10pF	F = 1%	M = 20%
C = 0,25pF	G = 2%	P = +100% – 0%
D = 0,50pF	H = 3%	S = + 50% – 20%
F = 1pF	J = 5%	Z = + 80% – 20%
G = 2pF	K = 10%	

EXEMPLOS

472 K	4,7 KpF (4n)	10%
223 M	22KpF (22nF)	20%
101 J	100 pF	5%
103 M	10KpF (10nF)	20%

PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIÚDA

*UMA **COISA** MEIO ESQUISITA, PARECENDO UMA CABEÇA DE ROBÔ CRUZADA COM UMA MÁQUINA AUTOMÁTICA DE... FAZER PIPOCA...! É ESSA A PRIMEIRA IMPRESSÃO QUE AS PESSOAS TÊM DA **PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIÚDA** (PIPOMAZ)! SERÁ UM BRINQUEDO...? PODE SER... SERÁ UM TRUQUE...? TAMBÉM... SERÁ UMA MERA CURIOSIDADE...? LEVA JEITO... AFINAL, PRA QUE SERVE... **AQUILO**...? DIZENDO A VERDADE, NEM NÓS SABEMOS... MAS QUE É INTERESSANTE, ENGRAÇADA, SURPREENDENTE, ISSO NINGUÉM PODE NEGAR! COLOCADA, POR EXEMPLO, SOBRE UMA MESA OU ESTANTE, NUMA SALA, FICA LÁ COM AQUELE JEITÃO MEIO DART VADER, OS GRANDES OLHOS TUBULARES OBSERVANDO O LOCAL, QUIETA... DENTRO DO SEU CÉREBRO TRANSPARENTE, UM MONTE DE BOLINHAS BRANCAS ESTÁTICAS... CONTUDO, ASSIM QUE ALGUÉM PASSAR PELO LOCAL, MOVIMENTANDO-SE À FRENTE DA ZOIÚDA, IMEDIATAMENTE SEU **CÉREBRO** ENTRA EM EBULIÇÃO, COM AS BOLINHAS BRANCAS (AGORA PARECENDO MESMO... PIPOCAS...) SALTITANDO LOUCAMENTE DURANTE 3 OU 4 SEGUNDOS, TENDO COMO FUNDO SONORO UM ZUMBIDO BAIXO E GRAVE...! COISA DE FICÇÃO CIENTÍFICA MESMO...! A GAROTADA (E TAMBÉM OS **MARMANJOS**...) VAI ADORAR... OS AMIGOS LEIGOS VAI FICAR INVOCADÍSSIMOS E, PROVAVELMENTE, ACREDITARÃO EM TUDO O QUE VOCÊ DISSER A RESPEITO (-**"TRATA-SE DE UM ROBÔ PLASMÁTICO CRIOGÊNICO, QUE CAPTA ENERGIA SUPER-CONDUTORA DOS RAIOS CÓSMICOS E A USA PARA FAZER SEUS CÁLCULOS METAFÍSICOS, MANIFESTADOS NA SUA EBULIÇÃO CEREBRAL..."** , OU QUALQUER OUTRA BOBAGEM DO GÊNERO...). MONTAGEM TÍPICA PARA AS FÉRIAS (TEMPO EM QUE, TIRANDO **COÇAR O SACO**, MUITA GENTE FICA SIMPLESMENTE **SEM SABER O QUÊ FAZER...**), PODERÁ FICAR **ATERRORIZANDO** DURANTE O ANO TODO, PARA DIVERSÃO DOS MAIS **MALUCOS** ENTRE OS LEITORES/HOBBYSTAS (OS ABSOLUTAMENTE MODERNOS PODERÃO ATÉ PENSAR SERIAMENTE EM USAR A **PIPOMAZ** COMO REAL ELEMENTO DE... DECORAÇÃO, JÁ QUE... TEM LOUCO PRA TUDO...)! O IMPORTANTE É QUE, APESAR DA ESQUISITÍSSIMA APARÊNCIA, LOUCO COMPORTAMENTO E ALTA TECNOLOGIA APARENTE, A REALIZAÇÃO DA **PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIÚDA** É EXTREMAMENTE FÁCIL, SOB UM CUSTO RELATIVAMENTE BAIXO (BASTARÁ UM POUCO DE HABILIDADE NA CONSTRUÇÃO FINAL DA PARTE EXTERNA DA **PIPOMAZ**...). OS RESULTADOS...? SE NINGUEM RESOLVER INTERNAR VOCÊ, VOCÊ - SEGURAMENTE - **TERÁ QUE INTERNAR ALGUÉM**...!*

AFINAL, HÁ OU NÃO HÁ UM LIMITE PARA A... MALUQUICE...?

Segundo as...*outras*... pessoas (aqueles meros tontões que não se *ligam* nessa nossa paixão...), todo hobbysta de Eletrônica é... *"meio pirado"*! Embora normalmente encaremos tais declarações com aquele sorrizinho de desprezo (significando toda a nossa pena pelos coitados terem cérebros tão... desprovidos...), há momentos em que somos até obrigados a **concordar** com tal visão dos leigos sobre a gente...! Haja visto a criação, absolutamente louca, dos nossos projetistas, consubstanciada na **PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIÚDA**, um negócio que até agora os mais lúcidos aqui da Redação/Produção de **APE** estão ainda tentando descobrir *para que serve*, porém que - paradoxalmente - *ninguém que já viu consegue ignorar*...! Um protótipo repousa sobre uma mesa, logo na entrada a sala do nosso *big boss*, mestre Bêda Marques, e cada pessoa que lá entra tem uma reação diferente à manifestação da **PIPOMAZ**... Só para dar alguns exemplos, a faxineira demitiu-se imediatamente após presenciar a *zoiúda pipocando* inexplicavelmente, cada vez que ela entrava na sala para espanar os móveis; um vendedor de seguros, após o primeiro instante de surpresa, tentou vender à *zoiúda* uma apólice de cobertura completa; um gerente de banco, que chegou *babando* para cobrar uma duplicata vencida, interpelado pela **PIPOMAZ**, voltou (andando *de ré*...) imediatamente ao seu reduto, não sem antes... perdoar a dívida!

E toda essa loucura está... ao alcance do leitor/hobbysta, que poderá construir a *zoiúda* com facilidade, já que a montagem não apresenta nenhuma complicação, nenhum ajuste mais difícil, nenhum componente raro, essas coisas! Apenas no acabamento externo da **PIPOMAZ** será requerida alguma habilidade manual e um pouco da proverbial criatividade do hobbysta (ainda assim, nada *as-*

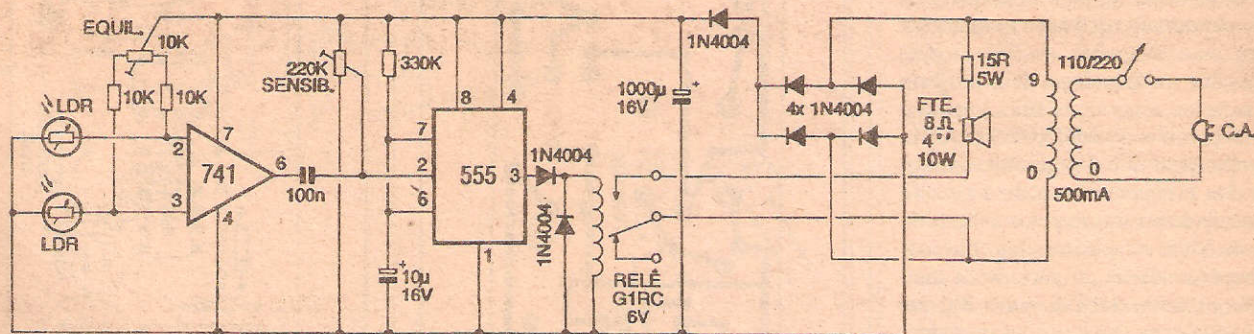



Fig.1

sustador, já que baseado em peças e partes de fácil obtenção, e com realização final muito simples, a partir dos diagramas aqui mostrados...). O *comportamento* da *coisa* já foi explicado aí no texto de abertura do presente artigo, mas vamos repassar: a aparência geral é de uma *cabeça de robô*, grandes *olhos* em forma de tubos, um *cérebro* transparente contendo um monte de bolinhas brancas (são pequenas esferas de isopor, fáceis de obter...). Através de sensores opto-eletrônicos embutidos nos seus *olhos* tubulares, a **PIPOMAZ** observa constantemente o ambiente e, ao notar qualquer pequena alteração dinâmica na iluminação local (como a ocasionada pela simples passagem ou movimentação de uma pessoa, alguns metros à frente dos sensores...), dispara um temporizador interno que aciona as bolinhas brancas (que parecerão ... pipocas...) em pulos e saltos desordenados, dentro do *cérebro* transparente, pelo tempo de 3 ou 4 segundos! Cessada a excitação *visual* (quando nada ou ninguém se movimentar à frente dos olhos/sensores...), as *pipocas* novamente se acalmam, permanecendo imóveis no *fundo do cérebro*, à espera de novo disparo, sempre ocasionado pela alteração luminosa (ainda que tênue...) gerada pelo movimento de alguém (ou alguma coisa) à frente dos *zóios* da *zoiúda*...!

O saltitar das *pipocas cerebrais* da **PIPOMAZ** é acompanhado, durante os 3 ou 4 segundos da temporização, por um zumbido baixo e grave, além do próprio som do *pipocar* das bolinhas sobre a sua base... O efeito é - para dizer pouco - fantástico, assustador, interessante, diferente, intrigante (como já dissémos, cada pessoa *reage* de maneira diversa à manifestação...) e é possível divertir-se muito (de forma absolutamente inocente, sem causar nenhum tipo de prejuízo a ninguém...) simplesmente observando a reação das pessoas...!

O circuito eletrônico interno à **PIPOMAZ** é energizado pela rede C.A. local (110 ou 220 volts...) e consome muito pouca corrente, com o que pode (deve ...) ficar ligado ininterruptamente, pois todo o *charme* da surpresa é justamente o fato de aparentemente aquela *cabeça de robô com cérebro transparente cheio de bolinhas brancas* estar *quieta*, inoperante, até que alguém passe à sua frente! Sensores e circuito foram dimensionados para trabalhar sob luz ambiente de qualquer origem ou intensidade (a **PIPOMAZ** apenas não operará sob absoluta escuridão, mesmo porque nessa condição o efeito *não poderia ser visto*, perdendo todo o seu poder de surpreender...). A montagem, o ajuste, o acabamento e a instalação são fáceis, e mesmo um iniciante nas coisas da Eletrônica, conseguirá levar a realização a bom termo, bastando que siga com atenção às instruções e diagramas aqui mostrados...

A resposta à pergunta/título do presente bloco é, obviamente, *que o eventual limite é sempre dado pela própria maluquice de quem interpreta ou vê a maluquice alheia*... Ou seja: não há limites, a menos que haja...

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Na verdade, apesar da aparente complexidade das funções e *comportamentos* do circuito, este é muito simples, graças ao habilidoso uso das capacidades de alguns componentes e módulos já bem conhecidos dos leitores/hobbystas... No primeiro bloco, centralizado num conhecidíssimo integrado 741, temos um simples comparador de tensão, que toma os níveis para suas entradas *inversora* e *não inversora* (respectivamente pinos **2** e **3**...) de dois divisores de tensão identicamente armados, nos quais o ramo *inferior* é preenchido por um LDR, e o *superior* por um resistor fixo de 10K mais *um lado* do *trim-pot* de 10K (cujo cursor vai à linha do **positivo** da alimentação...). Muito justamente chamado de *trim-pot* de **equilíbrio**, através do ajuste deste componente, podemos equilibrar os níveis nas duas entradas do operacional, de modo a manter a saída do 741 (pino **6**) no exato *limiar* de um *zeramento* ou queda pronunciada de tensão...). Dessa forma, com os dois LDRs mantidos física e óticamente lado a lado, apontando para uma mesma região do ambiente, assim que alguém ou algo se movimente à frente do par de *olhos*, inevitavelmente um deles será *momentaneamente* obscurecido ou iluminado, com relação ao outro (basta que as roupas da pessoa que passa sejam, respectivamente, mais escuras ou mais claras do que - digamos - a parede para a qual estão os LDRs apontados...). Esse defasamento luminoso, ainda que muito breve (logo depois o natural equilíbrio se reestabelece...), determina - pela ação comparadora do arranjo - um instantâneo *degrau* de tensão na saída do 741... Essa queda brusca de tensão, ainda que apenas se manifeste por brevíssimo tempo, é capaz de (através do capacitor isolador de 100n) acionar o terminal de *gatilho* (pino **2**) de um integrado 555 arranjado em MONOESTÁVEL... A grande sensibilidade do bloco MONOESTÁVEL se deve a um sistema de ajuste prévio da polarização do dito pino de disparo, através do *trim-pot* de 220K, com seus extremos ligados respectivamente às linhas de alimentação

(**positivo** e **negativo**) e com o cursor levado ao referido pino de *gatilho*... Através desse *trim-pot* é possível colocar o pino **2** do 555 exatamente *no ponto* em que uma pequena *derrubada* na tensão (justamente providenciada pela saída do 741 na presença de um momentâneo desequilíbrio luminoso sobre o par de LDRs...) causa o início do período do MONOESTÁVEL, cujo tempo (entre 3 e 4 segundos, com os valores dos componentes utilizados...) é basicamente determinado pelos valores do resistor de 330K e capacitor eletrolítico de 10u... Na decorrência do período de temporização, a saída do 555 (pino **3**), que normalmente se mostra *baixa*, passa a apresentar praticamente toda a tensão **positiva** de alimentação, energizando o relê (através da rede de proteção oferecida pelo par de diodos 1N4004...). Analisemos, agora, o bloco da fonte de alimentação... Um transformador de força comum, tem seu *primário* ligado à tomada da rede, via interruptor geral (bastando escolher-se os fios, para que o arranjo possa funcionar sob 110 ou 220 volts...), o *secundário* (apenas dois fios, correspondentes a 0 e 9V...) aplicado a uma ponte formada por 4 diodos 1N4004... Depois de obtida a C.C. pulsada (pela ação da ponte de diodos...), a energia é novamente desacoplada pela presença de um diodo extra (também 1N4004), em seguida filtrada e armazenada por um capacitor eletrolítico de alto valor (1000u), obtendo-se então a C.C. necessária à alimentaçãso geral dos módulos centrados no 741 e no 555... Observar que o relê para 6V pode, perfeitamente, trabalhar com segurança sob a alimentação em tensão um pouco mais elevada, mesmo porque os períodos de real energização serão curtos, determinados pela temporização de 3 a 4 segundos do MONOESTÁVEL... Retornando a nossa apreciação ao *secundário* do trafo de força, é possível notar que ainda antes da retificação oferecida pela ponte de diodos, a C.A. de 9V é aplicada a um conjunto/série formado por um alto-falante (8 ohms, com tamanho mínimo de 4", para 10W...) e por um resistor (15R x 5W). Esse conjunto, contudo, apenas pode receber a dita C.A. de 9V, estando fechados os contatos de aplicação do relê, comandado pelo 555... Com tal arranjo geral, o alto-falante recebe um poderoso trem de pulsos, à razão de 60 Hz, durante 3 a 4 segundos, cada vez que um distúrbio luminoso atinge os dois LDRs lá na *outra ponta* do circuito... Sob tais poderosos pulsos a 60 Hz, o cone do alto-falante vibra fortemente, zumbindo em tom grave, e saltando *para dentro e para fora* de forma bastante pronunciada... É justamente essa forte vibração que (com o alto-falante montado horizontalmente, seu cone servindo de base para as *pipocas* de isopor...) faz as bolinhas saltarem (pela sua natural leveza, relativa ao material do qual são feitas...) feito *loucas*, apenas se aquietando ao término do período do MONOESTÁVEL...! Observar que por razões mecânicas e de dissipação momentânea, o alto-falante deve ter cone não muito pequeno (daí a recomendação de um mínimo de 10 cm. de diâmetro...) e precisa poder manejar confortavelmente cerca de 10W (a potência entregue pelo *secundário* do trafo, não é nada desprezível...). Também por essa razão, o trafo deve ser capaz de oferecer uma corrente razoável (embora os módulos do comparador e do MONOESTÁVEL requeiram, na sua totalidade, umas poucas dezenas de miliampéres - principalmente *puxados* pela bobina do relê, apenas quando realmente energizada...), daí o parâmetro indicado de 500mA...

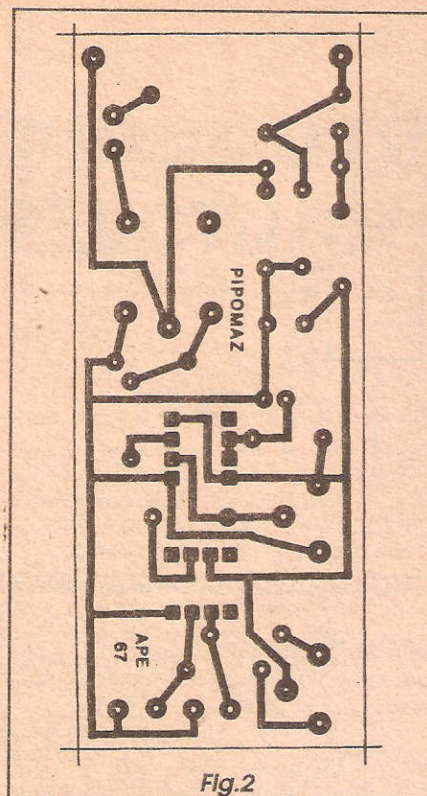



Fig.2

Fig.3

●●●●●

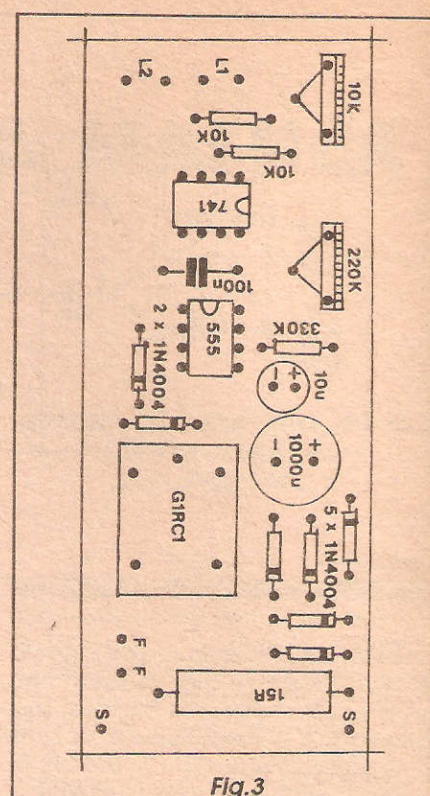
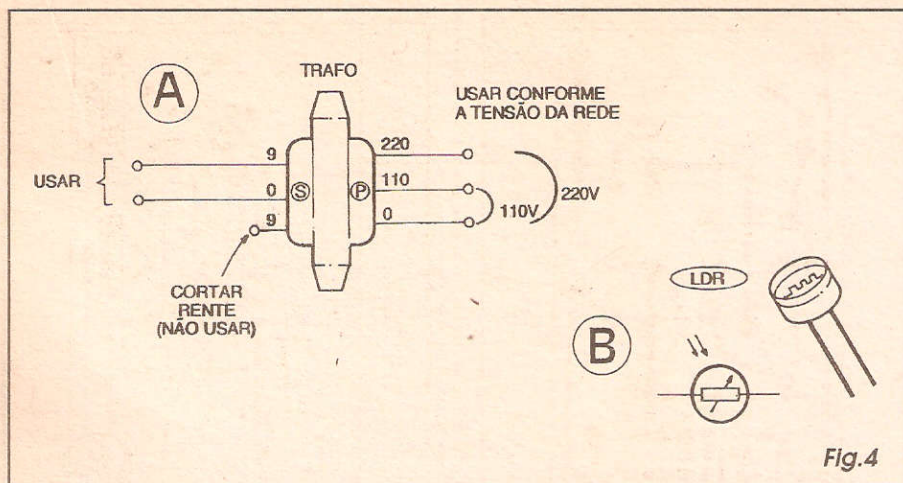
- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Para quem já confeccionou uma ou duas plaquinhas antes, a realização do impresso específico para a **PIPOMAZ** não deve apresentar a menor dificuldade, já que embora não muito pequena, a placa é absolutamente descomplicada e descongestionada. A partir do diagrama de ilhas e pistas, visto em escala 1:1 (tamanho natural) na figura, é só *carbonar* o padrão sobre a face cobreada de um fenolite virgem, nas convenientes dimensões, efetuar a traçagem (com decalques fica bem melhor e menos sujeito a falhas...), providenciar a corrosão na solução de percloreto de ferro, seguido da lavagem, furação, limpeza, remoção das camadas ácido-resistentes com palha de aço fina, nova limpeza e... pronto! Mesmo os ainda *pagãos* no tema, se consultarem artigos anteriormente mostrados em **APE** (e em **ABC DA ELETRÔNICA**...) a respeito, e lerem com atenção as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS**, conseguirão realizar a placa, sem grandes atribulações... O fundamental *mesmo* é a verificação final, ainda antes da inserção e soldagem dos componentes, buscando falhas, *curtos*, lapsos na corrosão ou na própria traçagem, que normalmente podem ser corrigidos com facilidade enquanto a placa ainda estiver nua (sem os componentes...). Nessas eventuais correções, as únicas ferramentas são um estilete (para raspagem de eventuais zonas indevidamente cobreadas, ou eliminação de pequenos *curtos*, e o próprio ferro de soldar (mais solda...), para *completar* zonas que - indevidamente - ficaram sem o cobre (e que deviam ficar *com* o cobre...).

- FIG. 3 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - Tirando o alto-falante, os LDRs, o transformador de força, rabicho e interrup-

Fig.4

LISTA DE PEÇAS

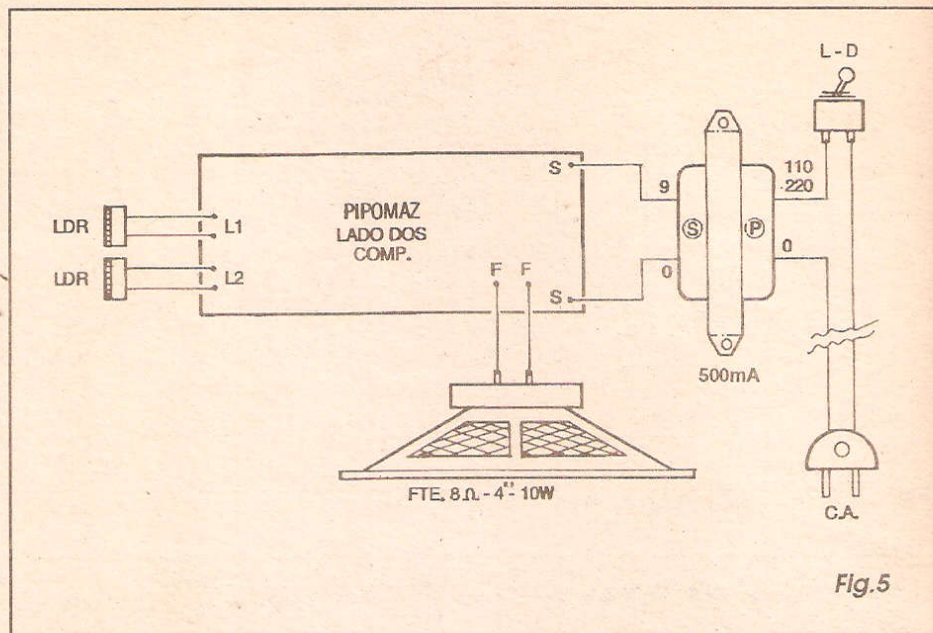
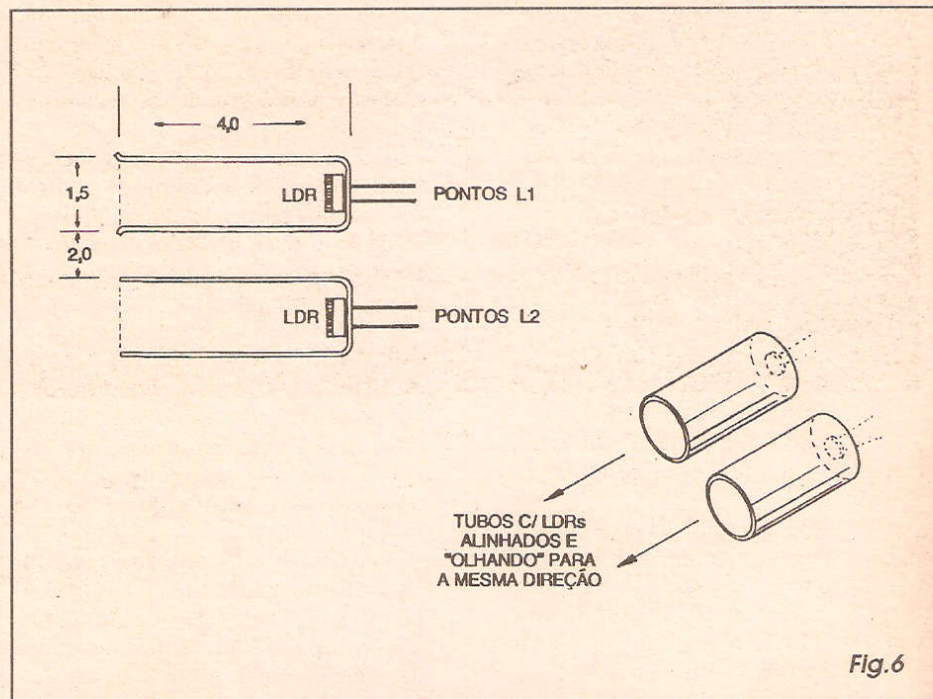
- 1 - Circuito integrado 741
- 1 - Circuito integrado 555
- 7 - Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 2 - LDRs idênticos, de preferência de tamanho pequeno ou médio (máximo 1 cm. de diâmetro)
- 1 - Relê com bobina para 6 VCC, e pelo menos um conjunto de contatos Normalmente Abertos, tipo G1RC1 (*Metaltex*) ou equivalente
- 1 - Resistor 15R x 5W (ATENÇÃO à dissipação)
- 2 - Resistores 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 330K x 1/4W
- 1 - *Trim-pot* (vertical) 10K
- 1 - *Trim-pot* (vertical) 220K
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1000u x 16V
- 1 - Alto-falante (bobina de 8 ohms) com diâmetro mínimo de 4"(10 cm.), para 10W (ou mais)
- 1 -Transformador de força c/*primário* para 0-110-220V e *secundário* para 0-9V (ou 9-0-9V - VER TEXTO) x 500mA
- 1 - Placa de circuito impresso específica para a montagem (9,4 x 3,8 cm.)
- 1 - Interruptor simples
- 1 - Cabo de força c/plugue C.A. (*rabicho*)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- **- Acabamento/caixa** - Conforme o leitor/hobbysta verá das ilustrações a respeito, a parte principal do *container* é formada por uma espécie de cilindro (pode ser até um balde plástico) com diâmetro pouco superior ao do alto-falante escolhido. Sobre este, o topo da *cabeça* da *zoiúda* é feito com uma espécie de cuia de vidro ou de acrílico transparente, podendo ser semi-esférica ou semi-oval, mas com diâmetro de *boca* semelhante ao do cilindro/balde usado na parte inferior.
- 2 - Tubos de material opaco, com medidas aproximadas de 1,5 cm. de diâmetro por 4,0 cm. de comprimento. Diversas embalagens de cosméticos, remédios ou outros produtos, têm a forma e as dimensões apropriadas, podendo então ser aproveitadas para a função...
- 3 - Pés de borracha para a base do conjunto (Recomendamos 3 pés, e não 4, porque com a base arredondada do *container* principal, uma trinca de apoios dará menos possibilidade de *desbalanceamentos* ou desnivelamentos na fixação geral).
- - Bolinhas de isopor (podem ser adquiridas prontas, em casas que vendem enfeites para festas ou materiais para trabalhos manuais escolares...) com diâmetro entre 1,0 e 2,0 cm. As bolinhas poderão ficar na sua cor natural, branca, para melhor simularem... pipocas. Entretanto, quem quiser dar um ar mais *psicodélico* ao *cérebro saltitante* da **PIPOMAZ**, poderá colorir as ditas cujas, à vontade...
- - Adesivo forte (de *epoxy* ou de *cianoacrilato*), parafusos, porcas, etc., para fixações diversas.

tor geral, *todas* as demais peças ficam *sobre* o lado não cobreado da placa, mostrado na figura com profusão de detalhes... Conforme é norma nas descrições das montagens em **APE**, cada componente está rigorosamente identificado, pela sua própria estilização gráfica, valores, códigos, polaridades e outros detalhes visualmente importantes para o posicionamento... Lembrar que os dois integrados, os sete diodos e os dois capacitores eletrolíticos, têm posição certa para inserção e soldagem, já que tratam-se de componentes polarizados... Assim, observar bem as extremidades marcadas do 741, do 555 e dos 1N4004, bem como a marcação da polaridade de terminais dos eletrolíticos... Quanto aos demais componentes, o único requisito é ler previamente seus valores, com precisão (eventualmente recorrendo à ajuda proporcionada pelo **TABELÃO APE**...). O relê também tem posição única para inserção, porém a distribuição especial e assimétrica dos seus terminais simplesmente inibe a colocação em posição errônea... Quanto aos *trim-pots*, talvez se torne necessário alargar um pouco os furinhos respectivos, já que seus terminais são um pouquinho mais *taludos* do que os dos demais componentes... Também uma retificação prévia nos terminais dos *trim-pots* (feita com alicate de bico, alinhando e tornando retilíneos os ditos terminais, antes da inserção e soldagem...) deverá ajudar à sua perfeita adequação à placa... Tudo soldado, nova e geral conferência, ponto a ponto, deve ser feita, incluindo a verificação das soldagens, pela face cobreada. Só então as sobras de terminais e *pernas* devem ser *amputadas* (com alicate de corte...).

- FIG. 4 - DETALHES SOBRE O TRAFO E OS LDRs... - No item **A** da figura são dadas informações para o correto aproveitamento do transformador de força, incluindo o caso de *secundário* de três terminais (9-0-9), no qual o fio de um dos extremos pode, simplesmente, ser desprezado (cortado curto, por não usado no circuito...) e a explicação quanto à opção de tensão de rede, mostrando quais fios devem ser usados para 110V ou para 220V, conforme o caso... No item **B** é mostrado em aparência e símbolo, o LDR, no formato mais genérico que recomendamos usar no circuito da **PIPOMAZ**... Insistimos que, por várias razões mecânicas, óticas e eletrônicas, é melhor usar LDRs *idênticos*, e, além disso, que apresentem diâmetro em torno de 1 cm (os *muito* pequenos, ou *muito* grandes, não são recomendados...).

- **FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - O circuito impresso é ainda visto pela sua face não cobreada, enfatizando-se agora as ligações externas... Os dois LDRs devem ter seus terminais (não polarizados...) ligados aos conjuntos de ilhas/furos marcados com **L1** e **L2**... Os terminais do alto-falante vão (através de pedaços de fio isolado, no conveniente comprimento...) aos pontos **F-F**. Finalmente, os dois fios aproveitados do *secundário* do trafo (correspondentes aos terminais de 0V e 9V, conforme já visto...), vão aos pontos **S-S**... Observar também as conexões do *primário* (**P**) do transformador ao interruptor geral e respectivo *rabicho* (em dúvida, consultar a figura **4-A**...). Notar ainda que os dois LDRs, muito provavelmente deverão também ser conetados à placa através de pares de fios finos, de modo a mais confortavelmente organizar seu posicionamento nos respectivos tubos, conforme mostrarão as próximas figuras...

- **FIG. 6 - O *ENTUBAMENTO* DOS *ZÓIOS*...** - Os LDRs deverão ser fixados internamente ao fundo dos dois tubos relacionados em **OPCIONAIS/DIVERSOS** da **LISTA DE PEÇAS**, conforme mostra a figura... Se, nos moldes do diagrama, os tais furos *tiverem fundo*, basta fazer neles dois furinhos em espaçamento compatível com o dos terminais dos componentes, para que o ajeitamento final fique fácil e firme... Já se os tubos forem do tipo *sem fundo*, então (consultar também a próxima figura...) os LDRs deverão ser fixados (pelo mesmo método básico...) à parte externa do *container* cilíndrico principal da **PIPOMAZ**, com os ditos tubos posteriormente acrescentados sobre eles, também fixados ao local (com adesivo forte...). Em qualquer dos casos, procurar respeitar as dimensões e afastamentos indicados no diagrama, fazendo todas as necessárias fixações com cola de *epoxy* ou de *cianoacrilato* (*"Araldite"*, *"SuperBonder"* ou equivalentes...).

- **FIG. 7 - DANDO FORMA FINAL À...*COISA***... - Os dois itens da figura dão suficientes detalhes práticos para que os leitores/hobbystas entendam o verdadeiro *espírito da coisa*... A parte principal da *cabeça de robô* (ou corpo da *pipoqueira*...) é formada pelo balde plástico (ou *container* cilíndrico equivalente...), nele sendo embutidos os principais módulos do circuito, tranformador, placa, etc. O interruptor e o *rabicho* podem ser posicionados na base ou na traseira do conjunto, ficando a parte inferior guarnecida pelos pés de borracha, parafusados ou colados... Na *boca* do balde (ou parte superior da caixa cilíndrica...) deve ser fixado o alto-falante (usar adesivo forte, ou cantoneiras com parafusos e porcas, qualquer método que rigidamente prenda o falante, ficando este com o cone para cima... Sobre o alto-falante (literalmente *dentro* do seu cone...) devem ficar as bolinhas de isopor (a quantidade deverá ser resolvida pelo bom senso: se forem demasiadas as bolinhas, seu movimento ficará inibido por *congestionamento* e se forem muito poucas, o efeito ficará muito modesto e incompleto...). Recobrindo tudo a campânula ou cuia de vidro ou acrílico transparente, em diâmetro compatível com o da parte inferior, firmemente presa, de modo que as bolinhas de isopor não tenham como *escapar*... Muito provavelmente o hobbysta atento encontrará em super-mercados, ou casas de artigos domésticos, um pequena tijela funda de plástico transparente, no conveniente diâmetro e altura, para a função (não vale *roubar* uma cuia *bem no jeitinho*, que a mamãe ou a esposa tenham lá na cozinha, senão a coisa pode - literalmente - ferver...). Finalizando (e com base também nas informações da figura anterior...) os

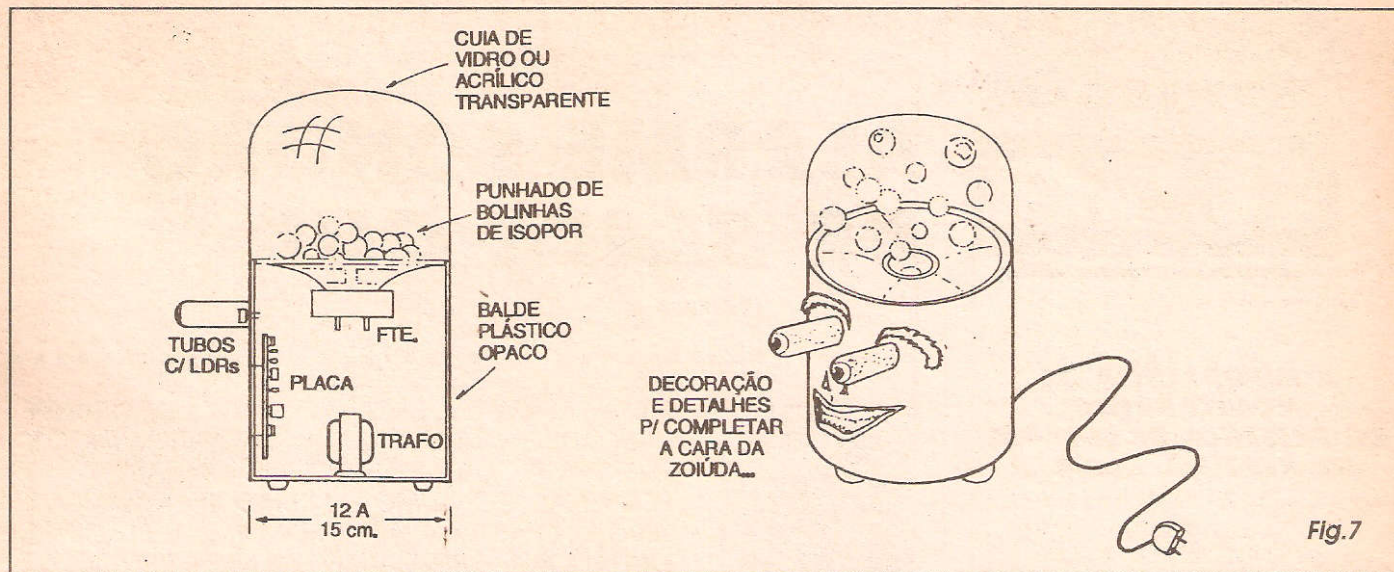



Fig.7

tubos com os respectivos LDRs devem ser fixados na parte frontal (exatamente como se fossem os *zóios* da *cara* do *robô/pipoqueira*...). Com algumas decorações e detalhes decalcados ou pintados, as *feições* do *robô* poderão ser facilmente completadas... Acreditamos mesmo que - pela natural habilidade e criatividade do hobbysta, um resultado bastante próximo do *insinuado* na figura será obtido, sem grandes dificuldades na mão de obra ou na obtenção dos materiais necessários...

●●●●●

AJUSTANDO, MALUCANDO E PIPOCANDO...

Tudo arranjado, montado, fixado e decorado, a **PIPOMAZ** deve ter, inicialmente, um lugar definido para ficar, uma vez que as condições locais de luminosidade influenciarão nos ajustes e calibrações... Escolhido o local, coloca-se a *coisa* lá, de preferência sobre uma mesa, estante ou móvel, de modo que o *olhar* da *pipoqueira* abranja a parte do ambiente por onde normalmente as pessoas transitem (deve haver, também, uma tomada de C.A. próxima, para ligação do *rabicho*...).

Os procedimentos de calibração/ajuste são simples, mas exigem uma certa ordem (e um pouquinho de paciência...). Vamos relacioná-los:

- Coloca-se os *knobs* dos dois *trim-pots* (**equilíbrio** e **sensibilidade**), ambos em suas posições centrais (meio giro...) e liga-se a alimentação... As *pipocas* deverão *pipocar* por alguns segundos, aquietando-se em seguida. Se isso não acontecer, o *trim-pot* de sensibilidade deve ser lentamente girado, até que se obtenha (sempre *após* 3 ou 4 segundos...) o devido *sossegamento cerebral* da **PIPOMAZ**...
- Para máxima sensibilidade, o *trim-pot* de 220K deverá ser ajustado de modo que a temporização fique justamente *no limiar* do seu disparo. Para tanto, inicialmente procurar um ajuste que mantenha as *pipocas* pulando indefinidamente... Em seguida, retornar muito lentamente o ajuste, parando a cada 5 segundos e esperando que o movimento cesse... Quando isto acontecer, a calibração de sensibilidade estará no seu ponto mais *agudo*...
- Para determinar o ajuste de equilíbrio, inicialmente passe (na mesma velocidade que uma pessoa andando em passo normal o faria...) uma folha de papel branco, cerca de 1 metro à frente dos *zóios* da **PIPOMAZ** (o movimento da folha deve ser horizontal...). Se o circuito efetuar o disparo da temporização (as *pipocas pipocando* por 3 a 4 segundos, parando em seguida...), a coisa vai por bom caminho... Experimente, em seguida, andar **você** mesmo à frente da *zoiúda*, verificando se o efeito se repete... Se tudo ocorrer conforme descrito, nada mais precisará ser mexido, mantendo-se os *trim-pots* definitivamente nos ajustes obtidos...
- Se houver alguma dificuldade por parte da **PIPOMAZ** no *reconhecimento* do movimento de uma pessoa à sua frente (numa distância de 1 a 2 metros, que nos parece compatível com as dimensões normais dos cômodos de uma casa...), pode estar havendo um desequilíbrio nas condições de *stand by* de luminosidade sobre os LDRs... Isso pode ser corrigido pela ação do *trim-pot* de 10K, levando seu *knob* experimentalmente, em tentativas lentas e em pequenos passos, para *além* ou para *aquém* do ponto central inicialmente recomendado, até se obter a desejada acuidade *visual* da *pipoqueira*...

Pode ser um pouquinho trabalhoso o ajuste, mas com bom senso e paciência, não apresentará dificuldades intransponíveis... Lembrar sempre que a **PIPOMAZ** *precisa* de alguma luminosidade ambiente, seja proveniente das janelas (luz natural vinda do exterior...) seja de lâmpadas normais do local... Em escuridão absoluta, o circuito não reagirá e em ambiente muito pouco iluminado, a sensibilidade ficará também diminuida, podendo tornar-se impossível encontrar um ponto nos dois *trim-pots* conveniente ao desejado comportamento da **PIPOMAZ**... Por outro lado, se os dois LDRs ficarem normalmente *apontados* para uma fonte de luz moderada, um abajur aceso ou uma janela, por exemplo, a sensibilidade ficará *super*, sendo possível - nesse caso - a reação mesmo com a passagem ou movimentação de uma pessoa *vários metros* à frente dos *zóios da zoiúda* (cortando a *linha de visada* entre a *zoiúda* e a referida fonte de luz)...!

●●●●●

É isso aí...! Divirtam-se, e tentem evitar (se possível...), que a família chame um parapsicólogo ou um padre exorcista para *desendemoniar* a **PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIÚDA** ou **você mesmo**! Em alguns casos (famílias mais esclarecidas...) eles poderão tentar submetê-lo a uma junta psiquiátrica, sob recomendações explícitas de internação, com eletrochoque três vezes ao dia... Se puder, *escape*, e tente - daí pra frente - não ficar fazendo caretas na frente do espelho (pelo menos enquanto alguém estiver olhando...). ■

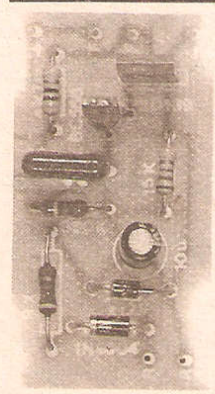
ALARME SONORO DE *BLACK OUT*

MÓDULO SIMPLES, BARATO E EFETIVO, DE GRANDE UTILIDADE EM INÚMERAS E IMPORTANTES FUNÇÕES ESPECÍFICAS... ALIMENTADO POR 4 PILHAS PEQUENAS (CONSUMO EM STAND BY PRÓXIMO DE ZERO...), O ASBO (ALARME SONORO DE BLACK OUT) FISCALIZA PERMANENTEMENTE A PRESENÇA DE ENERGIA NA REDE C.A. LOCAL. OCORRENDO UM BLACK OUT (FALTA DE FORÇA...), O DISPOSITIVO EMITE, AUTOMATICAMENTE, UM FORTE AVISO SONORO (QUE PODE SER OUVIDO MESMO A BOA DISTÂNCIA, E EM AMBIENTE NORMALMENTE SUBMETIDO A NÍVEIS DE RUÍDO CONSIDERÁVEIS, COMO INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS, POR EXEMPLO...). SÃO REALMENTE MUITAS AS APLICAÇÕES, DOMÉSTICAS, COMERCIAIS E INDUSTRIAIS E, EM TODAS ELAS, O CUSTO MUITO BAIXO DA MONTAGEM, SERÁ LARGAMENTE COMPENSADO PELA UTILIDADE E SEGURANÇA PROPORCIONADA...!

A IMPORTÂNCIA DA MONITORAÇÃO DA PRESENÇA DE ENERGIA NA REDE C.A. LOCAL...

São muitas as atividades (domésticas, comerciais, e - na sua maioria - industriais...) em que se usam máquinas, aparelhos, circuitos ou dispositivos que *precisam* ficar permanentemente energizados, já que qualquer acidental *desligamento* ou eventual *falta de força* na rede C.A. poderá causar sérios prejuízos ou transtornos... Alguns exemplos...? Lá vai: *freezers*, computadores, aparelhos de manutenção automática de temperatura e/ou pressão, alarmes e sensores especiais, etc.

Em muitos desses casos especiais, é fundamental que o usuário ou encarregado seja *imediatamente* avisado ou alertado sobre a ocorrência de um momentâneo *black out*, de modo que urgentes providências sejam tomadas no sentido de minimizar prejuízos e evitar transtornos (ligar grupos geradores de emergência, acionar *manualmente* controles e dispositivos, etc.)!

Se o corte na energia ocorre à noite, a queda da iluminação local já serve como poderoso e rápido aviso, porém durante o dia, é muito comum que uma *falta de força* passe momentaneamente despercebida, e quando as pessoas se dão conta, males já foram causados...! Dessa forma, um alarme **sonoro**, nítido e forte, constitui fator de extrema validade e segurança, em muitas aplicações de caráter mais rígido...! Pois é exatamente isso que o **ASBO** faz...! Como importantes adendos às suas vantagens, o circuitinho é muito simples, de baixo custo, montagem e instalação facílimas (não necessita de nenhum tipo de ajuste...), além de muito econômico em termos de custo operacional... Explicamos: alimentado por pilhas (4 pequenas, totalizando 6V...), ele na verdade *quase nada puxa* de energia da rede C.A., durante a condição de *espera* ou seja: no seu plantão de monitoração...! Além disso, as próprias pilhas do circuito, em *stand by* não sofrem dreno mensurável...! Apenas e tão somente durante os efetivos *black outs*, com o disparo do alarme sonoro (forte e nítido, audível a considerável distância, mesmo em ambientes naturalmente ruidosos - como convém a um dispositivo com pretensões de uso industrial...) é que as pilhas devem fornecer algumas dezenas de miliampéres (corrente plenamente compatível com os parâmetros, mesmo de pilhas comuns, embora se recomende o uso de pilhas alcalinas...). Como normalmente a situação de alarme dura pouco, ou o dispositivo é desligado logo que cumpre sua funcão de aviso, a durabilidade das pilhas será elevada (pelos nossos cálculos e pelas estatísticas disponíveis, a troca deverá se dar a intervalos médios de... 6 mêses...!).

Existem, é claro, dispositivos industriais com idêntica função, porém *muito* mais caros do que o **ASBO**...! Assim, por uma série de motivos, e pelas suas excelentes características, a construção e utilização do **ALARME SONORO DE *BLACK OUT*** só trará vantagens, principalmente se o caro leitor for um técnico de manutenção industrial, ou *coisa* do gênero (embora, como já dissémos, existam muitas aplicações também na área doméstica e comercial...).

●●●●●

- FIG. 1- DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - O gerador do sinal de áudio está no *centro* do circuito, na forma de um ASTÁVEL (oscilador) estruturado com transístores complementares (o que permite restringir bastante a quantidade de componentes, compactando o circuito...), sendo um BC558 (PNP, baixa potência) e um BD139 (NPN, média potência). A frequência de oscilação (no caso, dentro da faixa central de áudio...) é basicamente determinada pelos valores do capacitor de 22n e dos resistores de 4K7 e 390K. Nesse arranjo de ASTÁVEL, para que a oscilação possa iniciar-se e permanecer, é fundamental que o transístor BC558 receba polarização **negativa** de **base** (através do resistor de 390K...), já que o dito cujo é de polaridade PNP... Em condição de *stand by* contudo, havendo energia na rede C.A., o diodo 1N4004, em série com o resistor limitador **Rx** (47K x 1W em 110V, ou 82K x 1W em 220V...)

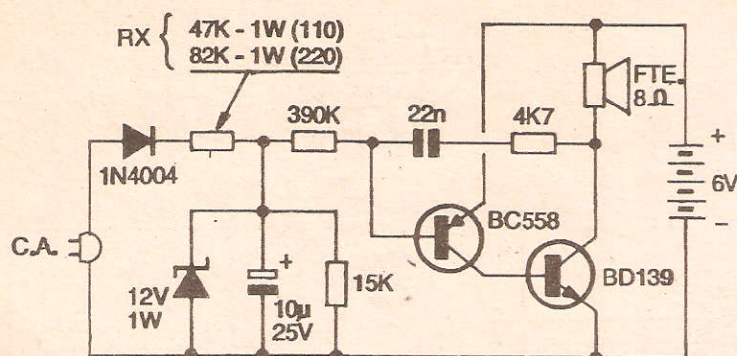



Fig.1

fornece um *trem* de pulsos retificados (**positivos**) ao conjunto *paralelado* formado pelo capacitor eletrolítico de 10u, diodo zener de 12V e resistor de 15K... Dessa forma, enquanto a energia da rede estiver se manifestando, esse conjunto apresenta 12V **positivos** ao resistor de polarização de **base** do BC558 (390K). Com tal nível de tensão (*contrária* à sua necessidade de polarização, já que é um PNP, *pedindo* excitação **negativa** para ser colocado *no ponto* de funcionamento...), o dito transistor se mantém *cortado*, inibindo a oscilação e, além disso, mantendo também *cortado* o outro componente ativo (transístor BD139), garantindo um consumo próximo de *zero* da energia oferecida pelo conjunto de pilhas...! Entretanto, assim que a energia na rede *cair*, muito rapidamente o capacitor eletrolítico de 10u se descarregará via resistor de 15K, com o que a necessária polarização **negativa** será oferecida ao BC558 (via resistor de 390K), agora fornecida pelas pilhas internas ao circuito... A oscilação é, então, ativada, com o alto-falante (na condição de *carga* do **coletor** do BD139...) emitindo um forte apito, mais ou menos no centro da faixa de áudio, perceptível a muitos metros de distância, e mesmo em ambiente industrial (ruidoso...)! Com o *corte* praticamente completo dos dois transístores, em *stand by*, simplesmente não há dreno de corrente das pilhas (na *espera*)... Por outro lado, a grande impedância do sistema de entrada, *rouba* da rede C.A. uma corrente irrisória para a monitoração (cerca de 1 mA), com o que a energia total consumida em *espera* dificilmente chega a *um décimo de watt* (ou seja: *mil vezes menor* do que o consumo de uma lâmpada incandescente comum...!). Custo operacional é extremamente baixo, portanto, como convém a um dispositivo industrial de uso permanente... Observar que no esquema básico, sequer incluímos um interruptor para as pilhas, porém isto poderá ser providenciado (mais adiante mostramos um diagrama com tal opção, incluindo a inserção de um LED piloto...), se desejado ou requerido pela aplicação...

●●●●●

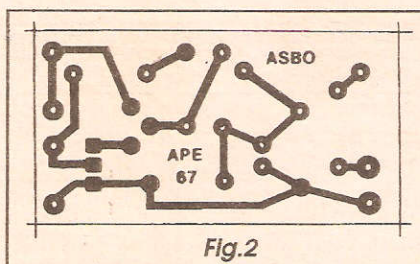



Fig.2

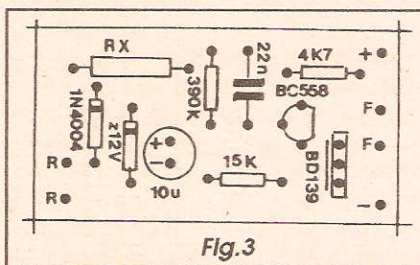



Fig.3

- FIG. 2 - ***LAYOUT*** **DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO -** Como o circuito é muito modesto, em termos de quantidade e tamanho dos componentes, isso se reflete nas dimensões da própria plaquinha específica de impresso, também *maneiríssima* em suas dimensões, com um arranjo de ilhas e pistas cobreadas simples, sem *congestionamentos*... A figura traz o padrão cobreado em tamanho natural, facilitando a cópia direta, com carbono, e sequente traçagem, corrosão, furação, etc., nas etapas já mais do que conhecidas de todo bom hobbysta... De qualquer maneira, tratando-se de uma aplicação com intenções profissionais e/ou industriais, recomenda-se ainda mais enfaticamente uma boa conferência ao final da confecção, para

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Transístor BD139 ou equivalente
- 1 - Transístor BC558 ou equivalente
- 1 - Diodo zener de 12V x 1W
- 1 - Diodo 1N4004 ou equivalente
- 1 - Resistor 47K x **1W** (apenas para rede de 110V)
- 1 - Resistor 82K x **1W** (apenas para rede de 220V)
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 1 - Resistor 15K x 1/4W
- 1 - Resistor 390K x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 22n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 25V
- 1 - Alto-falante mini (2" ou 2 1/2"), impedância de 8 ohms
- 1 - Placa de circuito impresso específica para a montagem (4,8 x 2,5 cm.)
- 1 - Suporte para 4 pilhas pequenas
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. As dimensões dependerão basicamente das medidas do alto-falante, além da escolha de se incluir ou não uma tomada *fêmea* de C.A. no próprio *container*, colocar ou não o arranjo opcional de interruptor e LED piloto (com componentes anexos - VER DIAGRAMA E TEXTO MAIS ADIANTE...).
- - Par de pinos (*machos*) compatíveis com as tomadas C.A. padrão, para anexação direta ao *container*, ou então um pequeno *rabicho* com plugue C.A. numa das pontas...
- - Tomada de C.A. padrão ou específica (*fêmea*), de preferência do tipo *de encaixe*. Em aplicações industriais, mais *pesadas*, outros tipos de tomadas podem ser usados, sem problemas...
- - Parafusos, porcas, etc., para fixações diversas

EXTRAS

(PARA O ARRANJO COM INTERRUPTOR E LED PILOTO)

- 1 - Chave com 2 polos x 2 posições (pode ser uma H-H padrão...)
- 1 - LED comum, qualquer cor ou forma
- 1 - Diodo 1N4004 ou equivalente
- 1 - Capacitor (poliéster ou policarbonato) 100n x 400V
- - Fios para as conexões extras

a busca, detecção e correção de eventuais defeitos ou falhas no impresso, sempre lembrando que da perfeição deste depende grande parte do êxito de qualquer montagem... Quem quiser relembrar (ou precisar conhecer, no caso dos novatos...) detalhes fundamentais da boa utilização da técnica de montagem em circuito impresso, deve ler as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** (estão por aí, em outra página da presente **APE**...).

- FIG. 3 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - O *outro* lado da plaquinha (o não cobreado...), com os componentes principais estilizados de forma bastante clara... Observar que nos *chapeados* de **APE**, a maioria dos componentes é estilizada num desenho muito próximo ao de sua aparência real e - quando isso não é possível (ou pode deixar margem a dúvidas...) - iconografado pelo seu próprio símbolo esquemático... Alguns dos componentes (transístores e diodos, no caso...) são polarizados, devendo ter suas posições de inserção rigorosamente respeitadas... Observar que o BC558 deve ficar com seu lado *chato* voltado para o BD139, e que a face metalizada deste deve ficar virada para a posição ocupada pelo dito BC558... Ambos os diodos (1N4004 e zener de 12V...) ficam com suas extremidades de **catodo** (marcadas com um anel ou faixa...) voltadas para a posição ocupada pelo resistor **Rx**... Quanto a este (**Rx**), não esquecer de adequar o seu valor à tensão da rede local, conforme indicam o diagrama esquemático (**FIG. 1**) e a própria **LISTA DE PEÇAS**... Atenção ainda à polaridade dos terminais do capacitor eletrolítico, bem como as valores dos demais componentes (os não polarizados...). Qualquer dúvida sobre a interpretação dos valores, polaridades ou identificação de terminais, pode ser dirimida com uma consulta ao **TABELÃO APE**... Antes de se cortar as *sobras* dos terminais (pelo lado cobreado...), tudo deve ser re-conferido, incluindo nessa verificação uma análise cuidadosa dos pontos de solda (face cobreada), retificando-se eventuais *curtos*, falhas ou *corrimentos* neles encontrados...

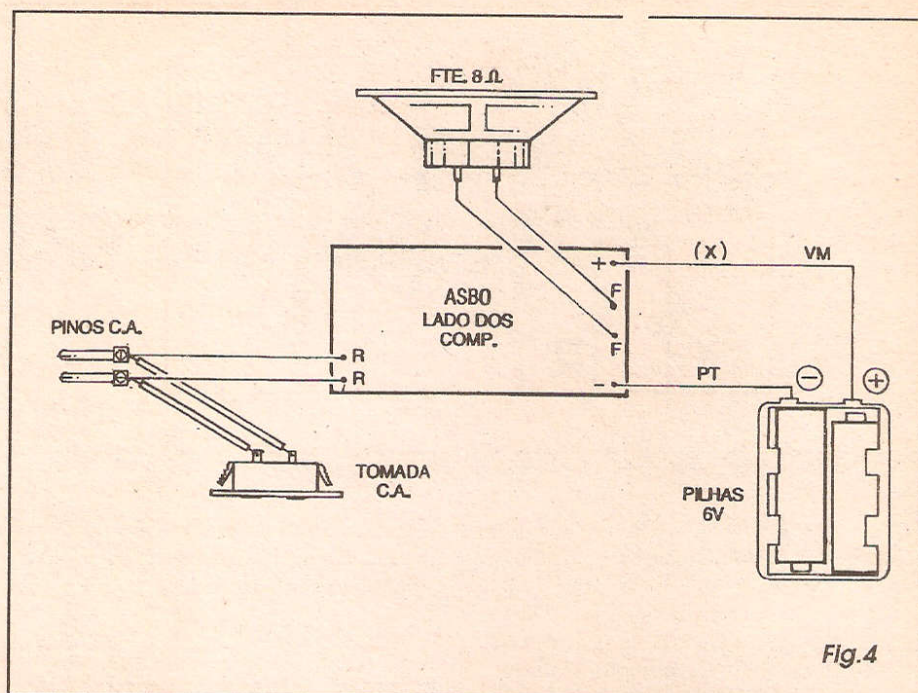
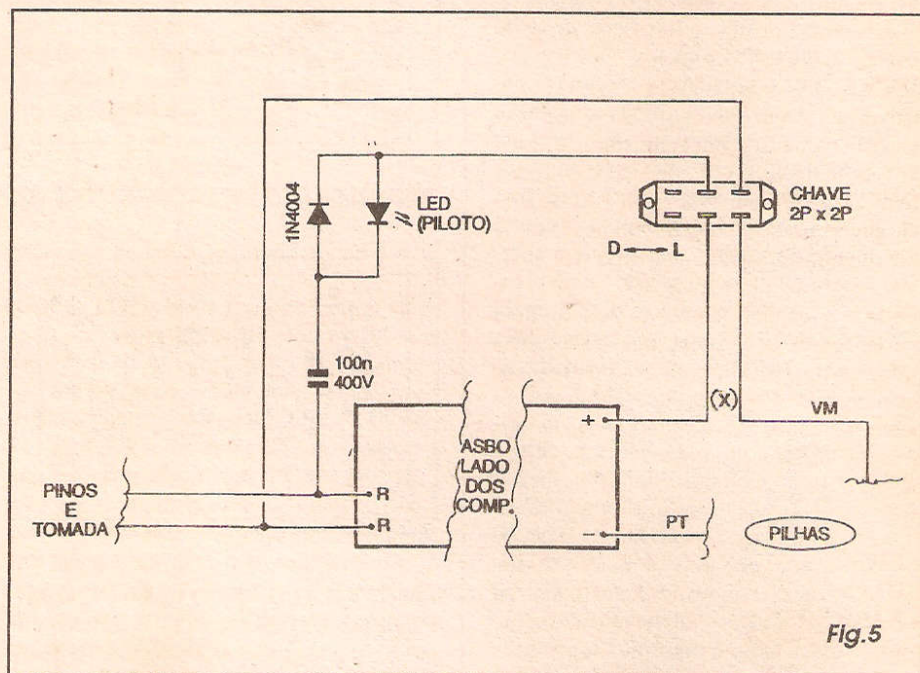
- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Na sua concepção básica, as ligações externas à placa do circuito do **ASBO** são vistas na figura (placa ainda observada pela sua face sem cobre, como no diagrama anterior...). Atenção à polaridade das ligações dos fios provenientes do suporte das pilhas (sempre com o fio **vermelho** indicando o **positivo** e fio **preto** sinalizando o **negativo**...), aos pontos "+" e "-"... Os terminais do alto-falante, através de pedaços de cabinho isolado, flexível, são ligados aos pontops **F-F**... As conexões à rede C.A. (tanto na sua necessária *entrada*, quanto na sua opcional *saída* incorporada...) são feitas aos pontos **R-R**... A propósito, notar que, *se for desejado o percurso interno de C.A. entre os pinos de entrada e a tomada de saída*, esta conexão deverá ser feita com condutor em calibre compatível (*grosso*) com o regime de corrente/potência do(s) aparelho(s) a serem alimentados/monitorados...

FTE. 8Ω
ASBO LADO DOS COMP.
PINOS C.A.
TOMADA C.A.
PILHAS 6V
(X) VM PT

Fig.4

Fig.5

- FIG. 5 - INCLUSÃO (OPCIONAL...) DE UM INTERRUPTOR GERAL E DE UM LED PILOTO - Conforme já mencionamos e mostramos, na sua versão básica, o circuito do **ASBO** tem as pilhas ligadas de forma *semi-permanente* à parte ativa... Opcionalmente, contudo, pode ser incluído um interruptor geral... Nesse caso, por razões de segurança, recomenda-se ainda a inclusão de um LED piloto, que indique com clareza **duas** circunstâncias: que o circuito *está ligado* e que a conexão à C.A. local *está realmente feita*...! Essas

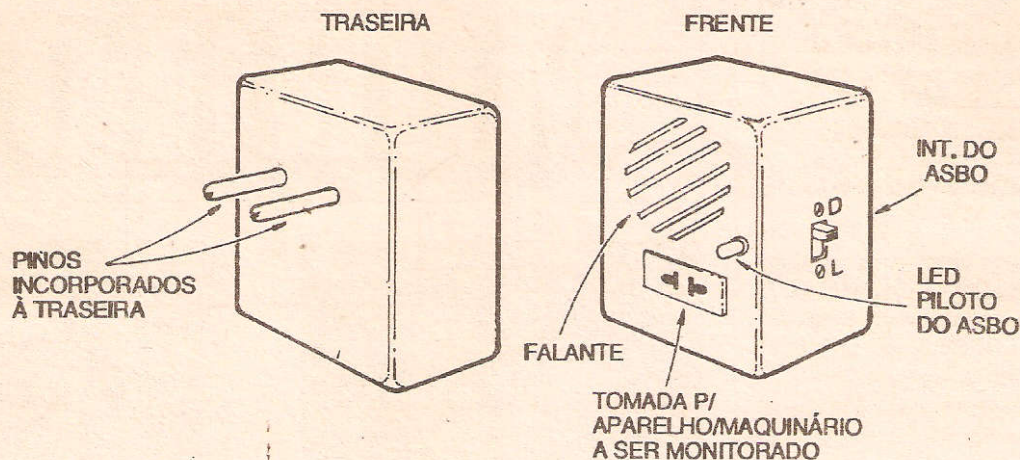



Fig.6

duas indicações, simultâneas, podem ser facilmente obtidas com o arranjo indicado no diagrama (quanto aos componentes, ver o item **EXTRA**, junto à **LISTA DE PEÇAS**...). Assim não haverá como, inadvertidamente deixar o circuito desligado, com o que sua funcão intrínseca (detar a falta da C.A.) ficaria - obviamente - invalidada! O interruptor e o LED piloto não precisam de *acomodação* especial, já que devem ser posicionados no painel do *container* (detalhes mais adiante...). Já o diodo e o capacitor extras, podem ficar mecanicamente suportados pelas suas próprias ligações elétricas, soldadas, aos terminais do dito LED, sem problemas (apenas se recomenda alguns cuidados com a isolação do conjunto, devido às elevadas tensões C.A. envolvidas...).

- FIG. 6 - SUGESTÕES E POSSIBILIDADES PARA O ACABAMENTO EXTERNO... - Na sua versão mais simples, o **ASBO** poderá ser encapsulado numa caixinha de mínimas dimensões (basta que *caibam* a plaquinha, as pilhas e o falante...), ligada a uma tomada local de C.A. através de um par de pinos padronizados, incorporados à sua traseira, ou mesmo através de um curto *rabicho*... Entretanto, quem quiser sofisticar a *coisa*, tornando-a ainda mais prática, funcional e... profissional, poderá (incluindo o adendo sugerido na figura anterior...) dar o acabamento/*lay out* mostrado no diagrama, em que se vê primeiro a *traseira* da caixa, com os pinos *machos* de entrada da C.A. incorporados, e na sequência, a *frente*, sobressaindo a tomada para o aparelho/maquinário a ser alimentado/monitorado,o LED piloto, os furinhos para a saída de som do alto-falante e - na lateral - o interruptor geral... Nessa configuração (mais elegante e profissional, como já foi dito...), a utilização é feita assim: os pinos da traseira do **ASBO** são ligados a uma tomada local, de 110 ou 220V, conforme o caso (não esquecendo da adequação do resistor **Rx**, conforme já explicado...) e o *rabicho* (cabo de força com plugue C.A. padrão ou específico...) do aparelho/maquinário a ser alimentado/monitorado, é ligado à tomada frontal... A partir disso, a carga está automaticamente alimentada (devido à ligação direta entre *entrada/saída* de C.A. conforme **FIG. 4**...). Acionando-se então o interruptor do **ASBO**, o LED piloto acenderá (e as pilhas internas serão acopladas ao circuito, colocando-o em real plantão...), indicando que o **ASBO** está, agora, monitorando a presença da C.A.... Um teste elementar (porém efetivo...), pode então ser feito, bastando *puxar*, momentaneamente, os pinos (da traseira) da tomada onde estavam *enfiados* simulando com isso, uma *falta de força*... Quase que instantaneamente, o sinal sonoro será emitido, bastante forte e nítido, absolutamente *não ignorável*, mesmo por quem esteja longe, e mesmo em ambiente *barulhento*...! Na *vida real*, em utilização efetiva, ao ser ouvido o sinal sonoro, naturalmente o operador ou a pessoa encarregada, imediatamente providenciará a ligação de grupos geradores, ou a energia alternativa de bancos de baterias ou fontes de *back up*, ou ainda providenciará controles manuais, mecânicos, de modo a *salvar* operações delicadas dos maquinários, que poderiam causar sérios prejuízos, etc. Num outro exemplo prático, se o **ASBO** estiver monitorando a energia C.A. fornecida a aparelhos de refrigeração (*freezers*...), o aviso fará com que o responsável providencie maneiras alternativas de conservar (provisoriamente...) os alimentos ou outros produtos lá guardados, e por aí vai... Enfim: realmente *muitas* utilizações práticas, domésticas, comerciais, industriais, da mais alta validade, podem ser esperadas do **ASBO**, bastando usar a imaginação (a propósito: o projeto é o tipo da montagem que até pode gerar algum *lucrinho*, se montado de forma *caprichada* e revendido para terceiros, que dele necessitem - haja visto os vários exemplos aqui citados...). ■

FAÇA SEU FUTURO RENDER MAIS

PREPARE-SE PARA O FUTURO COM AS VANTAGENS DA MAIS EXPERIENTE E TRADICIONAL ESCOLA À DISTÂNCIA DO BRASIL.

INSTITUTO MONITOR

Método de Ensino Exclusivo

O Instituto Monitor, conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um sistema exclusivo e formador de grandes profissionais. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e eficiente.

Liberdade para estudar

Nos cursos do Instituto Monitor, você escolhe a melhor hora e lugar para aprender, sem problemas com horário ou transporte.

Apoio técnico

Durante e depois do seu curso, esclareça qualquer dúvida com professores, por carta ou telefone.

Treinamento prático

Mantemos em nossa sede cursos rápidos, em vários horários e dias. Esses cursos desenvolvem-se em classes especiais devidamente equipadas e proporcionam ao aluno a oportunidade de aprofundar-se em técnicas como Chaveiro, Silk-Screen, Eletrônica, Carimbos, Afiação etc.

Kits opcionais

Durante seu curso, adquira do Instituto Monitor, no momento mais adequado, os materiais práticos para seu aprendizado.

Carteira de Estudante

Após fazer a matrícula envie, quando desejar, uma foto 3 x 4 e receba sua Carteira de Estudante plastificada.

Certificado de Conclusão

Você pode pedi-lo ao ser aprovado nos exames finais, escolhendo entre dois modelos, pagando apenas uma pequena taxa.

Curso de
LETRISTA e CARTAZISTA

...Eu sempre achei que esta atividade devia dar dinheiro. E, realmente, este curso mostrou que eu tinha razão, porque agora ganho muito bem para pintar faixas, placas, laterais de carros e cartazes."

Curso de
MONTAGEM e REPARAÇÃO de APARELHOS ELETRÔNICOS

...Quando completei o curso já tinha conseguido organizar uma pequena oficina e conquistado diversos clientes graças à qualidade do meu aprendizado."

Curso de
DESENHO ARTÍSTICO e PUBLICITÁRIO

"Desenhar era meu sonho mas achava que nunca seria capaz. Depois de fazer este curso já consegui trabalho no ramo e, hoje, faço o que gosto e ainda ganho muito bem!"

NOSSOS CURSOS

CURSOS PROFISSIONALIZANTES

- Eletrônica, Rádio e TV
- Caligrafia
- Chaveiro
- Eletricista Enrolador
- Silk-Screen
- Letrista e Cartazista
- Fotografia Profissional
- Desenho Artístico e Publicitário
- Eletricista Instalador
- Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos

ADMINISTRAÇÃO & NEGÓCIOS

- Direção e Administração de Empresas
- Marketing*
- Guia de Implantação de Negócios*

* *peça informações detalhadas sobre condições de pagamento e programas.*

ESCOLA DA MULHER

- Bolos, Doces e Festas
- Chocolate
- Pão-de-Mel
- Sorvetes
- Licores
- Manequins & Modelos*

Indique no cupom "ESCOLA DA MULHER" e faça estes 5 cursos com uma só matrícula

* *peça informações detalhadas sobre este curso: moda, postura corporal, cuidados com o corpo, maquiagem, etc.*

GNOMO DA NOITE

*MAIS UMA MONTAGEM DO GÊNERO QUE OS INICIANTES (E OS HOBBYSTAS MAIS JOVENS...) SIMPLESMENTE **ADORAM**: ATRAVÉS DE UM SIMPLES E ENGENHOSO **MIOLO** ELETRÔNICO, UM BONEQUINHO (QUE TANTO PODE ASSUMIR A APARÊNCIA DOS ATUALMENTE POPULARES **GNOMOS**, QUANTO DE QUALQUER OUTRO PERSONAGEM INFANTIL, FOLCLÓRICO, CLÁSSICO, RETIRADO DO UNIVERSO DAS FÁBULAS OU MESMO DAS ATUAIS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS...) TEM SEUS OLHOS E SEU NARIZ (OU BOCA...) AUTOMATICAMENTE ILUMINADOS E - ALÉM DISSO - EM CONSTANTE **PISCA-PISCA** (DEPOIS DE ALGUNS SEGUNDOS DO SEU ACIONAMENTO AUTOMÁTICO...), ASSIM QUE A LUMINOSIDADE AMBIENTE CAI ABAIXO DE DETERMINADO NÍVEL (NA PRÁTICA, SEMPRE QUE ESCURECE, COM A CHEGADA DA NOITE, OU*
DESLIGAMENTO SE DÁ TAMBÉM DE FORMA AUTOMÁTICA, ASSIM QUE O DIA CHEGA, OU SEMPRE QUE AS LÂMPADAS DO LOCAL FOREM NOVAMENTE LIGADAS... OS EFEITOS DE OLHOS E NARIZ (OU BOCA...) LUMINOSOS, SÃO OBTIDOS A PARTIR DE SIMPLES LEDs, O
SENSOREAMENTO DA LUMINOSIDADE AMBIENTE SE DÁ POR UM LDR, E
*SOB CONSUMO MUITO BAIXO (PRATICAMENTE **ZERO** DURANTE O DIA,*
*OU ENQUANTO O **GNNO** ESTIVER **VENDO** AMBIENTE ILUMINADO...), PROPORCIONANDO-LHE BOA DURABILIDADE...! SEGUIDAS AS SUGESTÕES DADAS NO DECORRER DO PRESENTE ARTIGO, OU SOLUCIONADO O LAY OUT EXTERNO DO **GNNO** A PARTIR DA CRIATIVIDADE E DA VEIA ARTÍSTICA DO PRÓPRIO LEITOR/HOBBYSTA, O PROJETO DARÁ UM BONITO E DIFERENTE ENFEITE PARA QUARTO DE CRIANÇA, OU MESMO UM INTERESSANTE EFEITO DE DECORAÇÃO PARA AMBIENTES MAIS MODERNOS E MAIS... MALUCOS (EM MATÉRIA DE MALUQUICE, A PRESENTE **APE** ESTÁ MESMO UM... **PRATO CHEIO**)!*

NOVA VERSÃO PARA UMA VELHA IDÉIA...

O GNNO (apelido do **GNOMO DA NOITE**...), em sua essência, não é uma novidade absoluta para os leitores assíduos de **APE**, já que, em oportunidades anteriores, chegamos a mostrar projetos com a mesma... *inspiração*...!

Entretanto, como montagens do gênero são sempre muito bem recebidas pela turma (notadamente pelos iniciantes e pelos mais jovens...), resolvemos retornar ao tema, com uma nova versão, incorporando algumas novidades na concepção circuital, e também em detalhes do seu funcionamento (embora a idéia, em sí, não seja totalmente nova, conforme admitimos...). Em síntese, a *coisa* funciona assim: um circuitinho *muito* simples, baseado num só integrado C.MOS (fácil de obter, e a preço baixo...), sensora a intensidade da luz ambiente, através de um LDR (Resistor Dependente da Luz) e - sem nenhuma necessidade de ajustes ou calibrações - assim que *percebe* escuridão (ou acentuada queda na iluminação local...), aciona automaticamente três LEDs (que, em situação normal, são mantidos apagados, proporcionando dreno *zero* da bateria que alimenta o conjunto...), acendendo-os a princípio de forma contínua e firme... Decorrido um pequeno tempo, e se mantida a escuridão, os três LEDs entram num ciclo de *piscagem*, a intervalos de aproximadamente 2 ou 3 segundos, gerando então um efeito dinâmico ainda mais interessante...

A condição descrita persiste enquando durar a... escuridão
novamente iluminado o local, o circuito é desativado (ainda de forma automática...), apagando-se os três LEDs, e ficando o sistema na espera de novamente cair a noite (ou serem desligadas as lâ
... Tudo automático, sem
manutenção (sal-
vo a eventual troca da bateriazinha de tem-
...muito apropriado, portanto, para o uso por uma criança, cuja única função será... extasiar-se com aquele *bichinho*, ou aquele engraçado *gnomo* que pisca os olhos e o nariz (ou a boca...) toda noite, no quarto, *guardando o seu sono contra os diabinhos da escuridão e contra os maus sonhos*...!

Mesmo para os leitores/hobbystas que não queriam dar essa conotação *infantil* ao uso da montagem, existem diversas opções interessantes, incluindo a aplicação do miolo eletrônico do circuito num interessante *móbile* ou elemento dinâmico e moderno de decoração ambiental (basta inventar uma *obra de arte* qualquer, que seja bem complementada pelo efeito automático - na escuridão - de três LEDs acendendo e ... piscando, e anexar o sistema...), com resultados - no mínimo - agradáveis e interessantes, suficientes para chamar a atenção de amigos e parentes...!

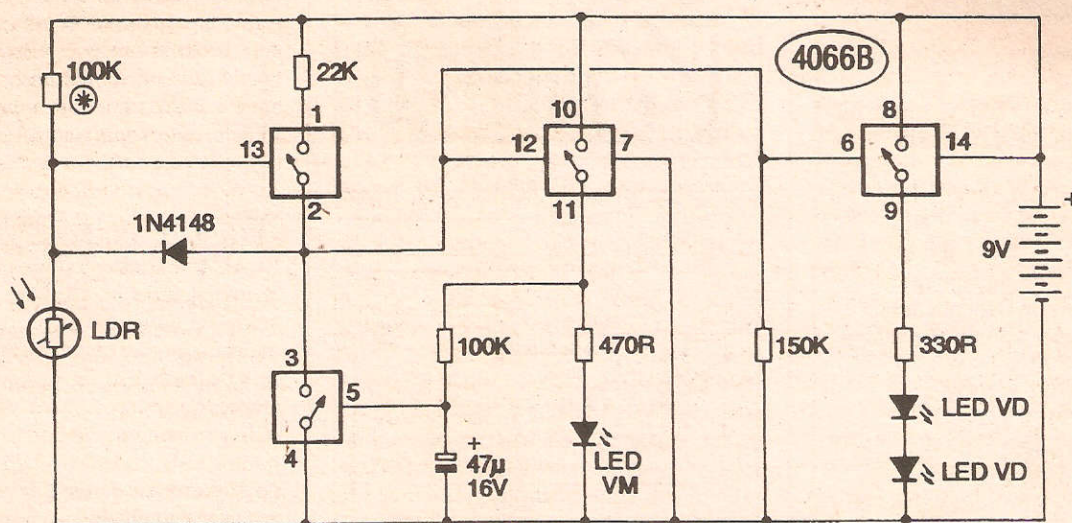



Fig.1

A montagem em sí é uma autêntica *baba*... Absolutamente nenhuma complicação, num arranjo com poucos (e comuns...) componentes, do tipo *soldou, ligou, funcionou*, bem como gostam os principiantes e mesmo alguns hobbystas veteranos, mas que não perderam o espírito de deliciar-se com criações simples e surpreendentes como esta...!

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Usamos, no centro ativo do circuito, um integrado da *família* digital C.MOS que não aparece muito frequentemente nas montagens de **APE**... Trata-se do 4066 (na falta deste, também pode ser usado o 4016, sem qualquer outra modificação no circuito...), que contém *4 chaves bilaterais*, todas el[illegible] por um mero nível digital aplicado ao seu terminal de controle (com nível *alto* a chave *liga* e com nível *baixo* a chave *desliga*...). Num arranjo de boa engenhosidade, as quatro chaves contidas no integrado são usadas em funções diversas e até não costumeiras ou não convencionais, porém com excelentes resultados em termos de simplificação circuital, sensibilidade e confiabilidade no funcionamento...! Vejamos, da esquerda para a direita (como é convencional analisar-se os diagramas...) o funcionamento geral do circuito: o LDR e o resistor de 100K (este pode ter seu valor alterado, experimentalmente, na faixa que vai de 22K até 680K, para adequação eventual a níveis muito fora do *normal*, de luminosidade ambiente média...) formam um simples divisor de tensão, de cujo *nó* extraímos o nível aplicado ao terminal de controle da chave delimitada pelos pinos **1-2-13**... Sob luminosidade ambiente normal, a baixa resistência do LDR gerará um nível *baixo* no pino **13** do 4066, mantendo a referida chave desligada... Na escuridão contudo (seja causada pelo desligamento brusco das lâmpadas do local, seja pelo lento cair da noite *sentido* através da janela...), a elevação da resistência do foto-resistor determinará um aumento no nível aplicado ao pino de controle mencionado. Atingida a tensão considerada digitalmente *alta* (cerca de 2/3 do valor da alimentação geral...), [illegible] mente *travada nesssa condição* (o que evita qualquer fenômeno de *flicagem* ou he- [illegible] peradas...) pela presença do diodo 1N4148. Quando tal ocorre, através do resistor de 22K, os terminais de controle de duas outras chaves (estas delimitadas pelos pinos **10-11-12** e **6-8-9**...), pinos **12** e **6**, são também colocados em nível *alto*, com o que estas também se ligam, fazendo que o LED **vermelho** (**VM**) e os dois LEDs **verdes** (**VD**) se iluminem, protegidos respectivamente pelos resistores limitadores de 470R e 330R (este último é de valor menor, porque estando os *seus* LEDs *em série*, uma maior queda de tensão se apresenta entre os terminais dos componentes emissores de luz, requerendo um *rebaixamento* do valor de resistência para uma equalização da luminosidade aparente com relação ao LED *solitário*...). Na sequência de eventos, o capacitor eletrolítico de 47u começa a carregar-se através do resistor de 100K... Após alguns segundos, o nível oferecido pelo capacitor ao pino de controle (**5**) da quarta chave (delimitada pelos pinos **3-4-5**) atinge tensão suficientemente *alta* para que esta também se ligue, imediatamente *aterrando* (*abaixando* ou *negativando*...) os terminais de controle [illegible]sentes nos pinos **12** e **6**, com o que as chaves digitais controladoras dos LEDs se desligam (apagam-se os três LEDs...). Nesse instante, o capacitor de 47u inicia sua descarga através dos resistores [illegible] 100K e 470R (e do próprio LED VM...), com o que logo a chave delimitada pelos pinos **3-4-5** volta a *abrir*, reiniciando-se todo o ciclo, com novo acendimento dos três LEDs, e assim por diante... Apenas [illegible] substituída pela luz (ou do dia, penetrando pela janela, ou proveniente das lâmpadas do local, acionadas...), a queda de resistência no LDR determinará o desligamento da primeira chave (*abaixando* o nível aplicado ao pino **13**...), desativando todo o sistema... A alimentação geral é proporcionada por uma bateria de 9V, da qual um pequeno dreno de corrente apenas se dará nos momentos em que os LEDs estejam acesos, uma vez que com estes desativados, o circuito em sí demanda energia muitíssimo pequena (entretanto, quem quiser espaçar ainda mais as substituições, poderá alimentar o circuito com 6 pilhas pequenas, acondicionadas no conveniente suporte, em substituição à bateriazinha de 9V...).

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado 4066B (ou 4016B)
- 2 - LEDs verdes (qualquer forma ou tamanho - VER TEXTO E SUGESTÕES)
- 1 - LED vermelho (qualquer forma ou tamanho - VER TEXTO E SU GESTÕES)
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - LDR (Resistor Dependente da Luz) de qualquer tipo ou tamanho
- 1 - Resistor 330R x 1/4W
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 1 - Resistor 22K x 1/4W
- 2 - Resistores 100K x 1/4W
- 1 - Resistor 150K x 1/4W
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (4,8 x 2,8 cm.)
- 1 - *Clip* para bateria de 9V (ou suporte para 6 pilhas pequenas - VER TEXTO)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Boneco (pode ser de corpo inteiro, ou só a cabeça...) do *gnomo*, comprado pronto ou criado/confeccionado pelo próprio leitor/hobbysta... Também podem ser usados (como já sugerido), bonecos de *outros* personagens, à livre escolha... Notar que será conveniente uma das seguintes condições: ou o boneco ter *corpo* ôco, em dimensões suficientes para conter o circuito e a bateria ou pilhas, ou ter forma que lhe permita ser assentado ou fixado sobre um *container* que lhe servirá de base, e por sua vez conterá o circuito e respectiva alimentação (VER FIGURAS)
- - Adesivos, grampos, etc., para fixação do circuito/pilhas/LEDs no interior do boneco ou da caixa que lhe servirá de base...

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Fácilzinha, a placa específica tem seu padrão cobreado definitivo mostrado em escala 1:1, na figura... Pequena e estreita, até um retalho, uma *tripinha* de fenolite perdida na sucata (ou adquirida a *preço de banana*, nas lojas de ofertas...) será suficiente para sua confecão... É recomendável efetuar a traçagem (após marcar a cópia através de carbono...) com decalques ácido-resistentes, devido à presença do integrado, obtendo-se um acabamento mais perfeito e

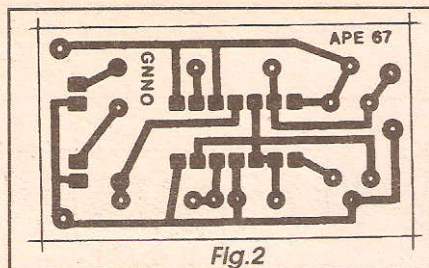



Fig.2

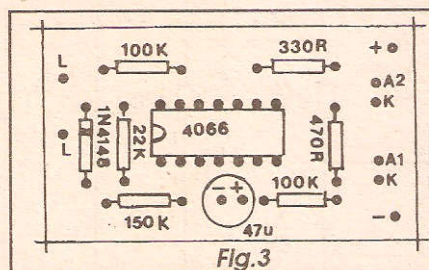



Fig.3

menos sujeito a erros ou falhas... No *antes*, no *durante* e no *depois* do preparo, confecção e utilização do circuito impresso, o leitor/hobbysta encontrará importantes subsídios práticos, consubstanciados em sugestões, conselhos, informações e *dicas*, nas **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** (encarte permanente de APE...). Vão lá...

- FIG. 3 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - São poucas as peças e a sua distribuição sobre a face não cobreada da placa (oposta, portanto, à mostrada na figura anterior...) é bastante simples, organizada de forma visualmente *limpa* e fácil, conforme indica o diagrama... Alguns dos componentes devem ter suas posições de terminais rigorosamente respeitadas, caso do integrado (extremidade marcada voltada para o resistor de 22K), do diodo (extremidade de **catodo**, marcada, apontando *para cima* - na posição em que a placa é vista no desenho...) e do capacitor eletrolítico (terminal **positivo** para a *direita*, na posição em que o impresso é mostrado...). Os resistores comuns, não polarizados, devem ter seus valores lidos e interpretados com precisão, antes de serem inseridos e soldados, para que não ocorram trocas... Para tanto, se o leitor for ainda um *começante*, o **TABELÃO APE** ajudará muito, relembrando os códigos de cores e a sua correspondência numérica... Conferir sempre, é uma norma básica das boas montagens... Assim, tanto *durante* quanto *depois* das soldagens, cada peça, cada valor, cada polaridade e código, devem ser verificados e confirmados... Com isso serão evitados erros e inversões que, se percebidos tardiamente, darão muito mais trabalho para sua correção... Apenas depois de confirmada a exatidão de todos os itens (e também verificada a qualidade dos pontos e solda, pela face cobreada...) é que os excessos de terminais e *pernas* dos componentes deverão ser cortados, acabando com aquele *ouriço* no qual toda montagem se transforma depois das soldagens (e antes da *amputação*...).

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Embora simples, as conexões *da placa pra fora* também exigem certos cuidados e alguma atenção, para que não ocorram trocas ou inversões... Os terminais do LDR são ligados (diretamente ou através de pedaços de cabinho flexível isolado, no necessário comprimento...) aos pontos **L-L**; os fios do *clip* da bateria (ou do suporte das pilhas) devem ser ligados com a cor **vermelha** ao ponto "+" e **preta** ao "-", conforme convencional... Já quanto aos LEDs (os dois **verdes** corresponderão aos *olhos* do *gnomo* e o **vermelho** ao *nariz* ou *boca*...), a correta ligação pede, inicialmente, uma perfeita identificação dos terminais de **anodo (A)** e **catodo** (K) dos componentes (o **TABELÃO APE** está *lá*...). Depois a correta interpretação dos seus pontos de ligação à placa, finalizando com um perfeito *seriamento* dos dois LEDs **verdes** (o terminal **K** *livre* de um, ligado ao terminal **A** *livre* do outro...). Como sempre, a recomendação final é... **conferir, verificar**, ponto a ponto, ligação a ligação, antes de dar-se por satisfeito. Notar que devido ao baixo consumo do circuito, não incluímos como item obrigatório um interruptor geral... Contudo, se o leitor/hobbysta desejar colocá-lo, este deverá ser eletricamente intercalado na cabagem do **positivo** da alimentação (no *meio* do fio **vermelho** do *clip* da bateria ou do suporte das pilhas...).

- FIG. 5 - SUGESTÃO BÁSICA PARA A CRIAÇÃO FINAL DO *GNOMO*... - Ainda que outras soluções finais sejam perfeitamente possíveis, tendo como gabarito e como limite apenas a criatividade, o senso estético e as habilidades manuais do caro leitor/hobbysta, a sugestão exemplificada na figura nos parece a mais óbvia, simplesmente elegante, com um mínimo de rebuscamentos e dificuldades na *mão de obra*... Partindo de uma *cabeça* do boneco/*gnomo*, e mais um *container* baixo e plano, neste último podem ficar o circuito e a bateria (ou pilhas), posicionando-se o LDR no topo da cabeça (para boa captação do nível médio de luminosidade ambiente...), e os LEDs nas posições referentes aos *olhos* e *nariz* (ou *boca*...). Lembrar que se a *cabeça* (ou todo o

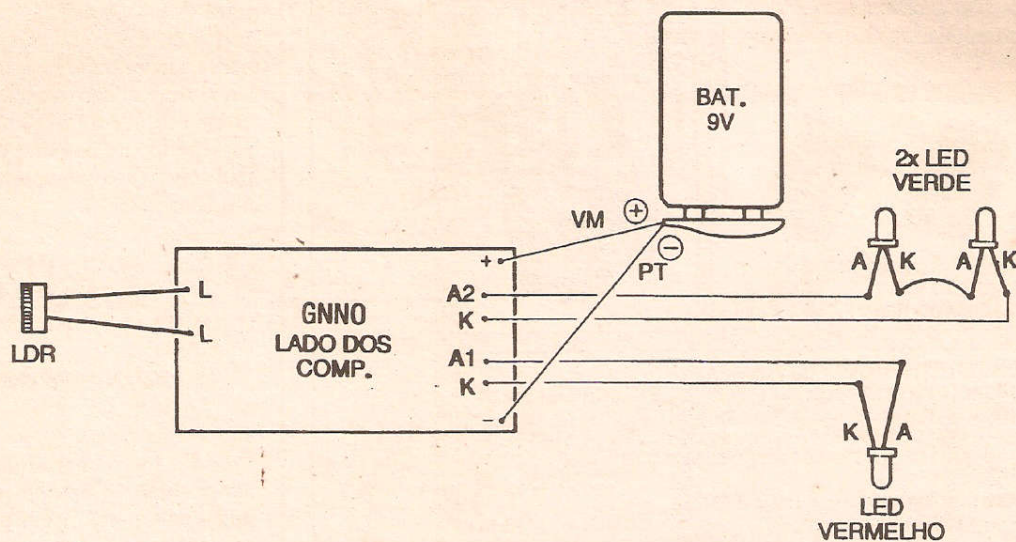



Fig.4

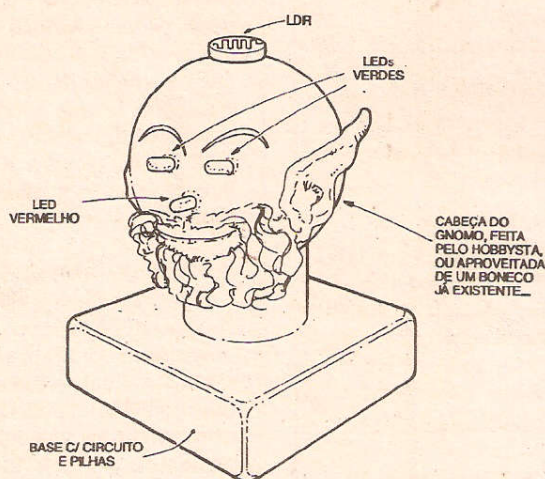



Fig.5

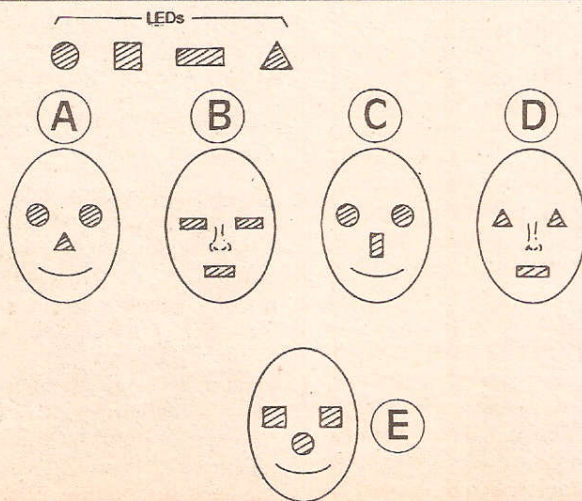



Fig.6

boneco, se usado um modelo de corpo inteiro...) for relativamente grande e ôca, nada impede que (com um pouquinho de trabalho...) o próprio circuito, incluindo sua alimentação, seja nela *enfiado* e fixado, ficando totalmente embutido no boneco... Esses detalhes construcionais, contudo, deixamos por conta da habilidade e das idéias de cada um... Em qualquer caso, a recomendação é que tudo seja muito bem *calçado* no interior do local de acomodação, de modo que nada fique *jogando* lá dentro (pode-se usar pedaços de espuma de *nylon* ou de isopor nesses calços...).

- FIG. 6 - AS DIVERSAS POSSIBILIDADES PARA AS *FEIÇÕES* DO *GNOMO*... - Dentro da idéia inicialmente proposta, que é a de acrescentar efeitos luminosos dinâmicos (automaticamente disparados pela escuridão...) ao *rosto* de um *gnomo* ou qualquer outro boneco/personagem (embora outras possibilidades se apresentem, conforme mencionamos...), é interessante lembrar que existem vários formatos disponíveis para os LEDs (além de várias cores básicas...), com o que alguns pequenos truques elementares de desenho permitirão compor *feições* diferentes para o **GNNO**, marcando-lhe a cara com expressões de diversas *índoles*...! O diagrama mostra, inicialmente, os quatro formatos básicos dos LEDs: redondo, quadrado, retangular e triangular , com os quais, nas mais diversas combinações, é possível fazer uma cara *alegre e safada* (**A**), uma expressão *fria e determinada* (**B**), uma cara meio de *bobão* (**C**), um rosto rígido *de robô* (**D**) ou a cara *alegre/triste de*

um palhaço (**E**). Além dos formatos, é possível usar e abusar das combinações possíveis de cores (normalmente vermelho, verde, amarelo e âmbar...), com o que mais e mais arranjos se mostram viáveis... Lembrar ainda que o LED *solitário* tanto pode ser inserido na iluminação do *nariz* quanto da *boca* (nos exemplos **6-A** a **6-E** já dão uma boa idéia...).

●●●●●

TUDO PRONTO...?

Terminado o **GNNO**, acrescentada a bateria (ou colocadas as pilhas no suporte...), é só posicioná-lo onde seja desejado... Uma sugestão: sobre o criado-mudo ou qualquer outro móvel do quarto de uma criança... A *historinha* (para dar um bom enrredo ao tema...) pode ser contada conforme já sugerimos: *trata-se de um gnomo bonzinho, que vela pelo sono das crianças, afasta os bichos-papões e evita os sonhos feios... De dia, ele dorme, e de noite, acorda* (a criança logo *vê* isso, pelo acendimento e *piscamento* da sua face...) *para cumprir a sua tarefa...!* Melhor que isso, nem Hans Christian Andersen...!

Como nenhum ajuste é necessário, a colocação do **GNNO** em operação se resume nisso... Nos raros casos em que as condições de luminosidade ambiente sejam radicalmente fora da média, algum eventual problema de sensibilidade (hiper ou hipo...) poderá ser resolvido pela troca experimental do valor do resistor original de 100K, em divisor de tensão com o LDR (o marcado com um asterisco, na **FIG. 1**). Dependendo ainda da específica queda de tensão nos LEDs utilizados, problemas que surjam no efetivo automatismo das funções também poderão ser solucionados pela troca do resistor original de 150K por valores mais baixos (experimentar 120K ou mesmo 100K)... ■

MONTAGEM

360

VOLTEST C.A.

*UM **INSTRUMENTINHO**, SIMPLES, PEQUENO, BARATO, PORÉM MUITO ÚTIL E EFICIENTE, TANTO EM APLICAÇÕES PROFISSIONAIS (PARA ELETRICISTAS E TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES EM GERAL...) QUANTO EM CASA, OU MESMO NA BANCADA DO ESTUDANTE OU TÉCNICO...! POR FORA, NADA MAIS DO QUE UMA CAIXINHA LONGA E ESTREITA, OSTENTANDO APENAS UM LED, E SOBRESSAINDO DOIS CABOS DOTADOS DE PONTAS DE PROVA COMUNS, ISOLADAS... ENTRETANTO, COM TODA A SEGURANÇA PARA O OPERADOR (E PARA O PRÓPRIO INSTRUMENTO...), O **VOCA** (VOLTEST C.A.) DETERMINA ATRAVÉS DE UMA INDICAÇÃO SUPER-PRECISA E BASTANTE CONFIÁVEL, A TENSÃO DE REDE C.A. À QUAL SUAS PONTAS DE TESTE SEJAM MOMENTANEAMENTE APLICADAS, E ISSO **ILUMINANDO** O LED COM CORES ESPECÍFICAS (**VERDE** PARA 220V E **VERMELHO** PARA 110V...). NA AUSÊNCIA DE TENSÃO DE REDE NOS LOCAIS TESTADOS, O LED PERMANECE APAGADO... A ENERGIA PARA FUNCIONAMENTO DO CIRCUITINHO INTERNO DO **VOCA** É **ROUBADA** DA PRÓPRIA REDE C.A. SOB TESTE (OU SEJA: NADA DE PILHAS, INTERRUPTORES, ESSAS COISAS...). SUFICIENTEMENTE COMPACTO PARA SER LEVADO NO BOLSO, O INSTRUMENTO É UM VERDADEIRO ACHADO PARA TODO AQUELE QUE NORMALMENTE TRABALHE NAS FUNÇÕES ENUMERADAS LÁ NO COMEÇO DESTE PAPO... ENFIM: SIMPLES, ÚTIL, EFETIVO, PEQUENO E... BARATO! QUEREM MAIS...?!*

OS TESTES ELEMENTARES NA FIAÇÃO E INSTALAÇÃO DA REDE C.A. DOMICILIAR

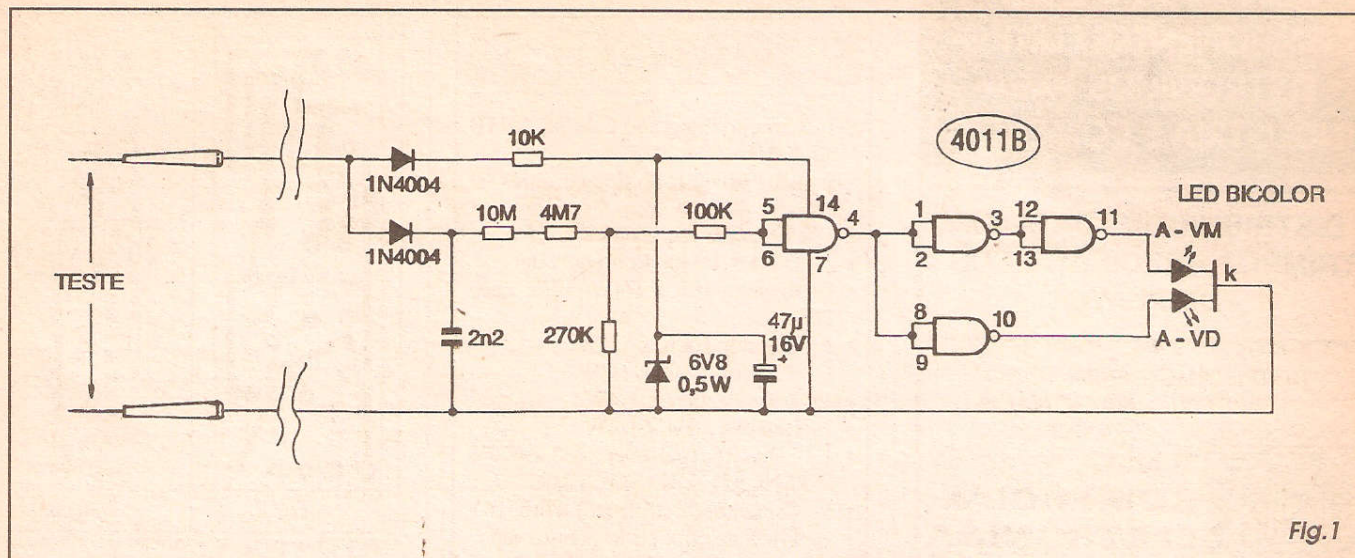
Todo eletricista ou instalador há de concordar que o mais elementar e costumeiro dos testes que se pode fazer numa fiação já existente, ou numa instalação que esteja sendo realizada, é **se há tensão da rede nos pontos verificados**... Também qualquer pessoa ligada ao ramo concordará que o segundo teste em importância e em frequência é... **verificar se a tensão nos pontos testados é de 110V ou de 220V**... Certamente que sem a *certeza* sobre esses dois pontos fundamentais, o eletricista/instalador simplesmente *nada* pode fazer, decidir ou providenciar...!

Existem, é óbvio, dispositivos meio improvisados para tais testes, geralmente dispostos na forma de uma mera lâmpada incandescente comum (para uma tensão nominal de 220V), rosqueada num soquete isolado, este dotado de dois pedaços de fio também isolado, com as pontas *descobertas*... Embora funcional, convenhamos que esse arranjo é - no mínimo - de uso muito desconfortável (além de pouco seguro para o próprio operador...). Aquela lâmpada, frágil e *trambolhuda*, e cuja luminosidade aparente (total ou meio *enfraquecida*...) determinará visualmente, se há tensão, e qual o seu valor dentro dos dois parâmetros nominais esperados (110 ou 220 volts). Um método - para dizer pouco - nada *científico*, muito *nas coxas*... Mesmo porque, dependendo da natural luminosidade ambiente, dificilmente ficará claro ao observador se a luminosidade da lâmpada de teste está *forte* ou *fraca* (o que, empiricamente, *diria* se a tensão é de 220 ou de 110 volts)...

O **VOLTEST C.A.**. além de muito mais leve, pequeno, robusto e seguro do que o dito arranjo improvisado com a lâmpada, dá suas indicações sobre o parâmetro de tensão nominal (110/220) de forma totalmente inequívoca, e abrangendo as **duas** verificações fundamentais já relatadas: *primeiro* **só acende** o seu LED indicador **se houver tensão de rede** no local verificado, e *segundo* **indica a tensão nominal (110-220) pela própria *cor* do *acendimento* do dito LED**...! E tem ainda outras *importantes* vantagens, entre elas o fato de *puxar*, durante o teste, uma corrente absolutamente irrisória, pelo menos *cinquenta vezes menor* do que a requerida para o acendimento da lâmpada de teste convencional (que geralmente é de 100W...)! Isso, além de incrementar a segurança do operador e do próprio aparelho, evita que interpretações possam ser *falseadas* pela presença, nas linhas verificadas, de *curtos* ou eventos do gênero... Também usado como simples *provador de continuidade* (como os eletricistas costumam improvisar, com o velho arranjo da lâmpada verificadora...), as indicações do **VOCA** são (pelo mesmo motivo de *puxar* corrente irrisória...) muito mais confiáveis e consistentes...!

Finalizando a *seção confete* sobre o nosso aparelhinho, seu próprio acabamento e *lay out* externo, *dá de dez* naquela geringonça com a lâmpada, além do que o uso de duas pontas de prova isoladas, longas (com *pequenas* ponteiras metálicas...) permite o acesso muito mais confortável (e - reafirmamos - **mais seguro**...)a pontos às vezes difíceis de alcançar com pedaços de fio isolado e flexível, como é costume...!

Seja o caro leitor/hobbysta um profissional de instalações ou não,acreditamos que só terá vantagens na montagem e no uso do **VOLTEST C.A.**. Quan-

do menos se espera, uma tomada da instalação elétrica da casa precisa ser testada, ou uma cabagem precisa ser verificada (*o forno de micro ondas adquirido funciona em 220V, e é preciso* achar *os fios dessa tensão para* puxar *a respectiva tomada...*), em toda e qualquer residência... O **VOCA** estando lá, *em plantão*, na bancada ou na gaveta do caro leitor/hobbysta, mostrará então a sua... razão de ser, compensando largamente os pouquíssimos Reais dispendidos na sua fácil construção...!

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Embora simples na sua concepção e implementação geral, o circuito do **VOCA** embute uma série de idéias e artifícios inteligentes, aproveitando as capacidades de um integradinho da família digital C.MOS (**aparentemente** *inadequado* para aplicações desse tipo...) de forma total... Além disso, a própria indicação através de luminosidades de **duas** cores distintas, mas usando apenas **um** LED, também constitui um inteligente truque circuital de simplificação e sintetização (meramente pelo uso de um ... LED *bicolor* , atualmente um componente de preço bastante moderado...). O mencionado integrado digital que centraliza as ações, é um 4011B (especificamente neste circuito, um 4001B também poderá ser usado, sem *nenhuma* outra alteração no diagrama...). Esse integrado precisa de uma tensão de alimentação para seus blocos lógicos internos, na faixa que vai de 3 a 18V, mas tipicamente parametrada entre 5 e 12V... Assim, o valor de 6,8 volts torna-se bastante adequado, e é obtido através de uma fontezinha de C.C. interna, rudimentar porém efetiva: um diodo 1N4004 retifica a C.A. da rede local (presente nos próprios pontos de teste...), um resistor de 10K limita severamente a corrente, e um arranjo paralelo formado por diodo zener de 6V8 e capacitor eletrolítico de 47u estabiliza e filtra a tal alimentação, colocando-a bem dentro dos parâmetros requeridos e aceitos pelo integrado...! Neste, um primeiro *gate* (delimitado pelos pinos **4-5-6**) atua como simples inversor, circuitado na forma de *chave controlada por tensão*... Essa tensão, determinadora do chaveamento do dito *gate*, também é obtida dos pontos de teste, porém previamente retificada por um segundo diodo 1N4004, *levemente* filtrada pelo capacitor de 2n2 e, em seguida, submetida a uma divisão calculada do seu valor, através dos resistores de 10M, 4M7 e 270K... Com tais valores, a junção dos resistores de 4M7 e 270K assumirá valor considerado digitalmente *alto* pela entrada do citado *gate*, se a rede for de 220V, e valor digitalmente *baixo* se a rede for de 110V (lembrando que tais conceitos de *alto* e *baixo* estão - no caso - vinculados à própria tensão de alimentação nominal do integrado, que é - como já vimos - de 6,8V...). Um resistor de proteção extra, no valor de 100K, encaminha tal nível à dita entrada do *gate/chave controlada por tensão*... Na saída do *gate* (pino **4**) manifestar-se-á, então, um nível digital *inverso* ou complementar ao *visto* pela sua entrada (pinos **5-6** , reunidos...). Essa condição digital é então aplicada, simultaneamente, a dois outros conjuntos de *gates*, sendo um (pinos **8-9-10**) com função de *simples inversor* e outro (*gates enfileirados*, delimitados pelos pinos **1-2-3** e **11-12-13**) com função *não inversora*... As saídas desses mencionados caminhos (nos pinos **10** e **11**...) serão, portanto, *sempre complementares* ou inversas entre sí, digitalmente falando... São diretamente encaminhadas aos dois terminais de **anodo** (um para a iluminação em **verde** e outro para o acionamento em **vermelho**...) de um LED *bicolor* (detalhes na **FIG. 3**), cujo **catodo** comum é polarizado pela linha do **negativo** geral da alimentação C.C. do integrado... Com tal arranjo lógico, se a rede ou pontos testados, mostrarem 110V, o LED acende em **vermelho** e, se a tensão verificada for de 220V, o LED ilumina-se em **verde**... Sem nenhuma margem para dúvidas, a indicação é *radical* e precisa (sempre pressupondo - é claro - que apenas **três** estados possíveis e *indicáveis* podem estar presentes: **nenhuma tensão, 110 volts ou 220 volts**...). O uso do integrado C.MOS (extremamente *muquirana* em termos de demanda energética...) e da indicação por LED único, determina o baixíssimo consumo geral de corrente, que fica na casa dos poucos miliampéres, *muitas dezenas de vezes* **menor** (como já foi dito...) *do que a demanda da velha lâmpada* pendurada *de teste*...!

●●●●●

- FIG. 2 - ***LAY OUT*** **DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO -** O arranjo geral das ilhas e pistas cobreadas do impresso específico, foi propositalmente *leiautado* em forma estreita e alongada, para favorecer o resultado final da montagem, em termos de praticidade de uso, ergonomia, etc. O diagrama mostra, em tamanho natural (escala 1:1) as áreas cobreadas em negro, e as zonas livres de cobre em branco, conforme convencional... As técnicas de execução e uso já foram exaustivamente detalhadas em **APE** e no **ABC DA ELETRÔNICA**, em antigas edições (que devem ser revistas pelos caros leitores/hobbystas mais *esquecidos* ou imediatamente adquiridas pelos eventuais *recém-che-*

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4011B ou 4001B
- 1 - LED **bicolor**, do tipo com três ter minais
- 1 - Diodo zener para 6V8 x 0,5W
- 2 - Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 1 - Resistor 10K x 1/4W (VER TEX TO)
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 1 - Resistor 270K x 1/4W
- 1 - Resistor 4M7 x 1/4W
- 1 - Resistor 10M x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 2n2 x 400V (ATENÇÃO À *VOLTAGEM*)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Placa de circuito impresso, espe cífica para a montagem (6,1 x 2,2 cm.)
- 2 - Pontas de prova, isoladas em plástico, longas, dotadas de ponteira metálica curta (o tipo normalmente usado na cabagem de teste de multímetros, é perfeito para a aplicação...)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixinha para abrigar a montagem. Recomenda-se o uso (por razões de segurança do operador e do próprio instrumento) de *container* plástico (ou de outro material isolante) firme, em formato longo e estreito (medidas mínimas em torno de 6,5 x 2,5 x 1,5 cm.).
- - Cabos isolado, de calibre médio (AWG 22 ou 24), flexíveis, medindo cerca de 30 a 50 cm., para as pontas de prova.
- - Adesivo forte (de *epoxy* ou de *cianoacrilato*) para fixação do LED, parafusos/porcas para fixação do circuitinho dentro da caixa, etc.)
- - Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis, para eventual marcação externa da *interpretação* da cor da luminosidade do LED, em função da tensão presente nas pontas de prova...

gantes à turma...). Devido à presença do integrado, com as suas inevitáveis ilhazinhas pequenas e muito próximas umas das outras, recomendamos que a traçagem seja feita com o auxílio de decalques apropriados, que não são muito caros e - em contrapartida - dão um acabamento realmente profissional à placa e à montagem como um todo... E mais: como sempre, recomendamos aos novatos que leiam as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS**

Fig.2 Fig.4

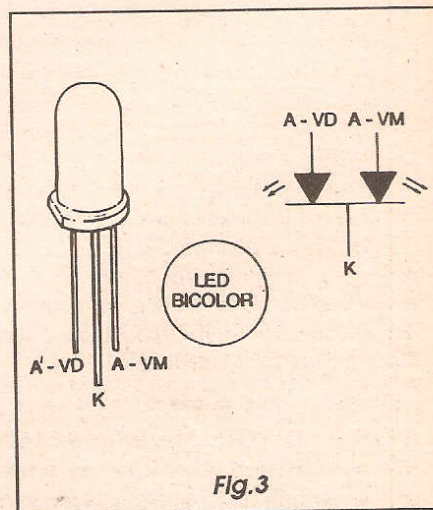
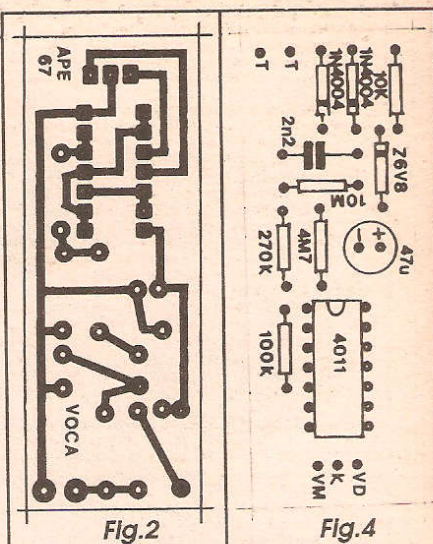



Fig.3

MONTAGENS (estão sempre *por aí*, na forma de encarte permanente de **APE**...), onde poderão encontrar a solução para a maioria das pequenas dúvidas e embaraços que se apresentem durante a confeção e o uso do circuito impresso...

- FIG. 3 - DETALHANDO O LED BICOLOR... - Como se trata de um componente que aparece com menor frequência nas montagens de **APE** (pelo menos se comparado com a quase onipresença do LED convencional, de uma cor só e dois terminais...), vamos dar uma *canja* especial sobre a aparência, pinagem e símbolo do LED bicolor (três terminais)... Este, embora tenha um *corpinho* exatamente igual ao do LED comum, contém *lá dentro* **duas** junções semicondutoras emissoras de luminosidade, sendo uma delas capaz de emitir luz na frequência do **vermelho** e outra **verde**... Os **anodos** são individuais e independentes, mas o terminal

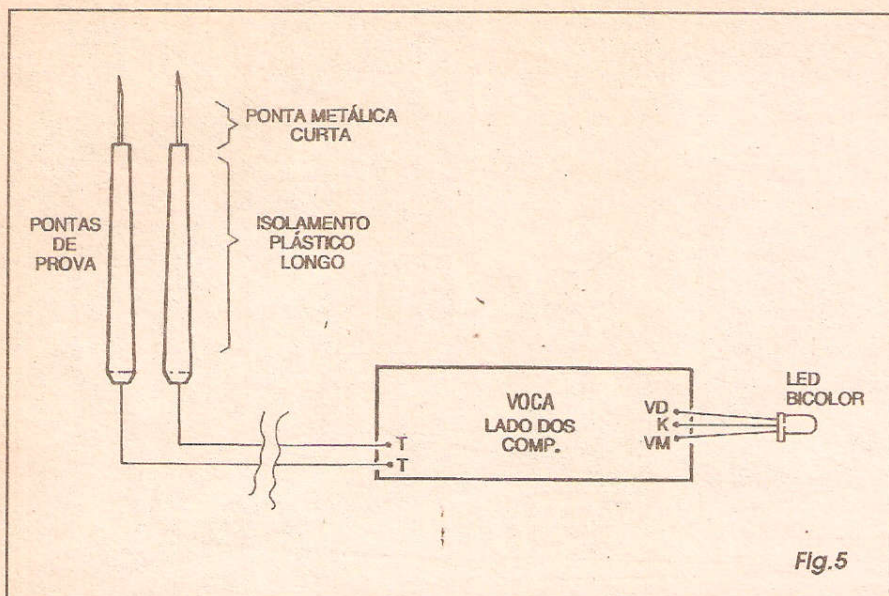



Fig.5

externo de **catodo** é único, comum aos dois *chips* internos... Para identificação dos terminais, lembrar que o *central* corresponde ao **catodo** comum, e que a *perninha* mais próxima do chanfro lateral do LED refere-se ao **anodo verde** (a que *sobra*, obviamente, corresponde ao **anodo vermelho**...). Observar também, na figura, o símbolo que **APE** adota para esse componente especial (outras publicações, livros ou revistas, podem - eventualmente - simbolizar o LED bicolor com outro ícone...).

- FIG. 4 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - A plaquinha, vista pela sua face não cobreada, com praticamente todos os componentes posicionados (menos o LED e as pontas de prova/cabagem de teste, que ficam externamente ao impresso...), codificados, identificados e relacionados... Observar que algumas das peças são polarizadas, apresentando posição única e certa para inserção e soldagem à placa... É o caso do Integrado (referenciar a posição pela extremidade marcada...), dos diodos, inclusive o zener (a referência também é a extremidade marcada pelo anel ou faixa...) e do capacitor eletrolítico (polaridade dos terminais - marcada sobre o corpo do componente - devendo ser respeitada...). Atenção também aos valores dos resistores (componentes não polarizados...), que devem ser corretamente lidos e interpretados antes da inserção/soldagem... Em dúvida, recorrer ao **TABELÃO APE**, outro encarte permanente (como as **INSTRUÇÕES GERAIS**...) para auxílio aos iniciantes ou aos *macacos velhos amnésicos*... Lembrar ainda que todos os componentes mostrados devem ficar bem rentes à superfície da placa (ver foto que ilustra o presente artigo, bem como a foto correspondente, na capa da Revista...), para maior elegância e compactação do conjunto. Terminadas as soldagens, é bom reconferir tudo, aproveitando para verificar (pela face cobreada...) se os pontos de solda estão realmente bem feitos, sem *faltas* ou *excessos*, sem *corrimentos, curtos* ou *falhas* (eventualmente corrigindo o que for preciso...).

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Poucas e muito simples, as ligações *da placa pra fora* estão detalhadas na figura, onde a plaquinha continua vista pelo seu lado sem cobre (o mesmo onde ficam os componentes, já visualmente *mastigados* no diagrama anterior...). Observar com cuidado as conexões dos terminais do LED bicolor, eventualmente recorrendo à **FIG. 3** para sua perfeita identificação... Notar ainda (quanto ao LED...) que o componente, dependendo da forma, dimensões e disposição geral do *container* adotado ou obtido, poderá tanto ficar em posição definitiva *perpendicular* à placa, quanto em posição *longitudinal* (a mostrada, como exemplo, na figura...). As pontas de prova devem ter seus respectivos cabos ligados aos pontos **T-T** da placa, lembrando que os ditos fios, para conforto e praticidade no uso do **VOCA**, não devem ser muito curtos (no mínimo, de 30 a 50 cm.), além de *obrigatoriamente* deverem ser de tipo bem resistente e flexível, isolado... Como as pontas lidarão com C.A., não precisam de nenhuma indicação ou codificação de polaridade, podendo então ser ambas da mesma cor (nada impedindo, contudo, o uso do velho e *manjado* par vermelho/preto, conforme usado nos multímetros comuns...).

- FIG. 6 - SUGESTÃO PARA O ACABAMENTO EXTERNO DO *VOCA* - Embora outras soluções estéticas e práticas possam ser adotadas pelo montador, parece-nos que a sugestão (simples e direta...) da figura é a mais conveniente, sob todos os aspectos, para o acabamento do **VOLTEST C.A.**... Numa das extremidades do painel principal do *container* plástico, deve ficar o LED, sobressaindo apenas a sua *cabeça* de um furo com o conveniente diâmetro (uma gotinha de adesivo forte, aplicado *por dentro* da caixa, fixará perfeitamente o LED, se isso for julgado necessário...). Do centro da menor face oposta à posição ocupada pelo LED, podem sair os dois cabos que vão às pontas de prova, passando por um furinho... Interiormente à caixa, tais cabos devem receber um nó (ou uma presilha...) de modo que acidentais esforços externamente aplicados não possam romper suas conexões à placa... Finalmente, quem quiser *caprichar* poderá aplicar inscrições ao topo do *container* com as indicações das cores/tensões respectivamente indicadas pelo acendimento do LED...

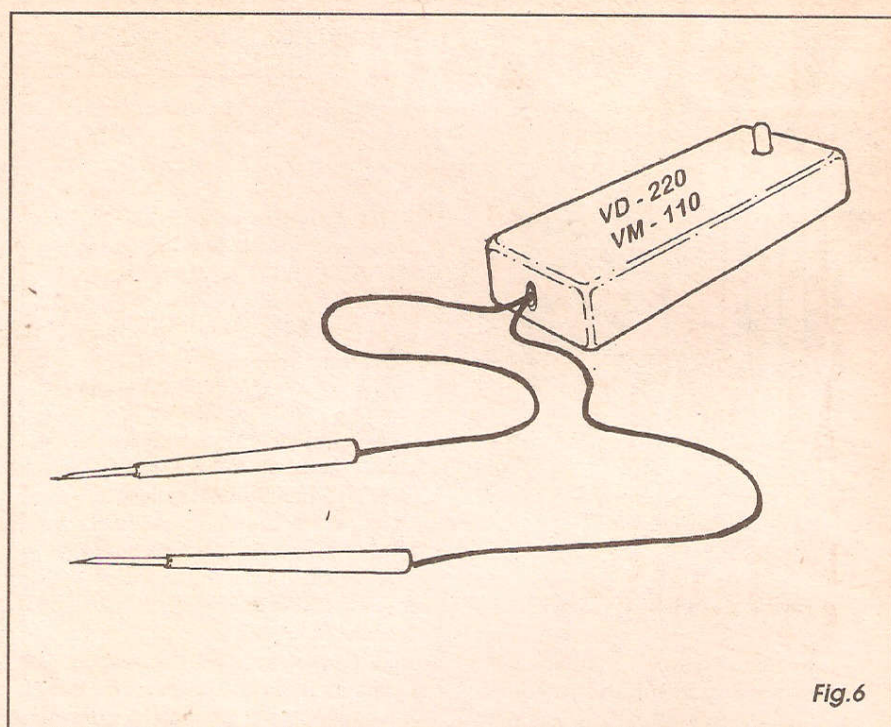



Fig.6

USANDO O VOLTEST C.A.

Mesmo para os não profissionais do ramo, e até para os iniciantes, leitores recém-chegados, já deve ter ficado *ululantemente* clara a utilização prática do **VOCA**: é só encostar as ponteiras metálicas das pontas de prova (sempre segurando as ditas cujas pela parte plástica, isolante...) aos fios, terminais ou pontos nos quais se deseja verificar a presença e quantificar a tensão C.A., e... observar o indicador...! **Acendendo** o LED, **há tensão C.A. no local**... Se o acendimento for em **vermelho**, a tensão presente é de **110V**. Já se a luz se mostrar em **verde**, a tensão *sentida* é de **220V**. Precisa de *mais* explicações...?!

Usado com os devidos cuidados (sempre deve haver uma certa dose de... *respeito* ao se lidar com as tensões da rede C.A. domiciliar...) o **VOCA** terá durabilidade praticamente *eterna* (para o que contribuirá, é claro, um acabamento sólido, caixa em material plástico resistente e que não se quebre ou trinque facilmente em acidentais quedas, fios bem flexíveis na cabagem das pontas de prova, etc.), seguramente prestando serviços ao técnico, ou ao simples usuário, até o próximo milênio...!

●●●●●

NOTA - O resistor de 10K, *em seguida* ao diodo retificador (1N4004) do módulo da fontezinha interna de C.C. do **VOCA**, está matematicamente sub-dimensionado em termos de dissipação (teoricamente deveria ser para 2W, e não para o 1/4 de watt relacionado na **LISTA DE PEÇAS**...). Esse *aparente* lapso é intencional e tem fácil explicação: o componente para 2W é muito *taludo*, o que contribuiria para um indesejado aumento nas dimensões gerais do impresso, além disso, embora a dissipação de 1/4W seja teoricamente baixa para o componente, o único efeito disso é um aquecimento na peça, e que se manifesta exponencialmente, no tempo, ou seja: demora vários segundos para que comece a se manifestar e termine por se mostrar danoso... Como os testes com o **VOCA**, por todos os motivos e razões, são sempre feitos em brevíssimo tempo (dificilmente serão necessários mais do que 2 ou 3 segundos para se efetuar a aplicação das pontas e a visualização da indicação no LED...), é altamente improvável que o aquecimento gerado no mencionado resistor termine por causar algum dano ou problema... Entretanto, se o caro leitor/hobbysta for do tipo que exige tudo rigorosamente nos *conformes* técnicos, poderá, sem muitos problemas, aplicar um resistor de 10K x 2W no local, eventualmente com algum *ajeitamento* nos seus terminais e na sua disposição sobre a placa, de modo a manter tudo em dimensões não muito exageradas... ■

O SOM E A ELETRÔNICA
(parte 5)

*DENTRO SA PRESENTE SUB-SÉRIE DE LIÇÕES, INCLUÍDA NO AMPLO TEMA QUE ABRANGE **O SOM E A ELETRÔNICA**, NAS AULAS IMEDIATAMENTE ANTERIORES VIMOS O PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DOS ALTO-FALANTES DE BOBINA MÓVEL (TAMBÉM CHAMADOS DE TRANSDUTORES ELETRO-MAGNÉTICOS OU **DINÂMICOS**...), SUA CONSTRUÇÃO FÍSICA, OS TESTES ELEMENTARES A QUE PODEM SER SUBMETIDOS (E QUE INDICAM COM BASTANTE CLAREZA SEU FUNCIONAMENTO E CONDIÇÃO...), OS PARÂMETROS GERAIS DO COMPONENTE, SUAS FAIXAS DE REPRODUÇÃO DE FREQUÊNCIAS, O **FASEAMENTO** DOS SEUS TERMINAIS, ETC. AGORA, PORÉM, CHEGOU A HORA DE APROFUNDARMO-NOS UM POUCO MAIS NO TEMA, FALANDO SOBRE O (POUCO CONHECIDO, MESMO POR ALGUNS QUE SE DIZEM TÉCNICOS...) **CASAMENTO** DAS SUAS IMPEDÂNCIAS (TANTO COM RELAÇÃO À FONTE DE SINAL, QUANTO PARA O PERFEITO **EMPARCEIRAMENTO** DE VÁRIOS ALTO-FALANTES ASSOCIADOS NA REPRODUÇÃO DOS SINAIS DE UMA ÚNICA FONTE...), OS CÁLCULOS REFERENTES AOS CONJUNTOS MÚLTIPLOS DE FALANTES E SUA INTER-DEPENDÊNCIA COM OS PARÂMETROS DE POTÊNCIAS ENVOLVIDAS, E POR AÍ VAI... TRATAM-SE DE TEMAS DA MAIOR IMPORTÂNCIA TEÓRICO/PRÁTICA DENTRO DO ASSUNTO, E QUE MERECEM GRANDE ATENÇÃO POR PARTE DOS LEITORES/**ALUNOS**...!*

É muito comum que, premidos pela necessidade de otimizar a reprodução sonora, em função do tamanho do ambiente, ou de condições especiais de instalação, sejamos obrigados a usar verdadeiras *baterias* ou conjuntos de alto-falantes, todos acoplados à saída de uma única fonte de sinal (tipicamente um amplificador de potência elevada, estéreo ou mono...). Isso é frequentemente necessário em instalações sonoras para grandes ambientes, ou então ao ar livre, porém -em muitos casos - mesmo dentro de um ambiente doméstico...!

São duas as razões técnicas básicas que levam ao uso de conjuntos múltiplos de transdutores, na reprodução sonora de um único sinal: a adequação de alto-falantes a faixas específicas de frequência e a necessidade de se implementar a movimentação de uma maior *parede* de ar, de modo que melhor seja preenchido - acusticamente - o ambiente...

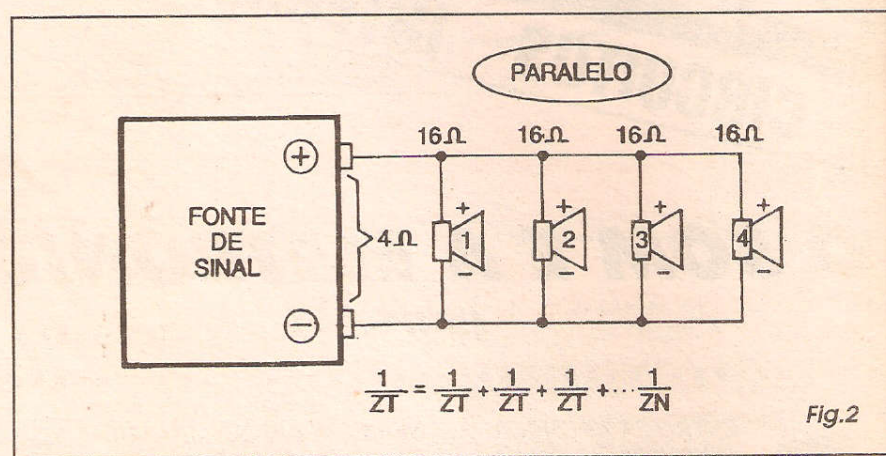
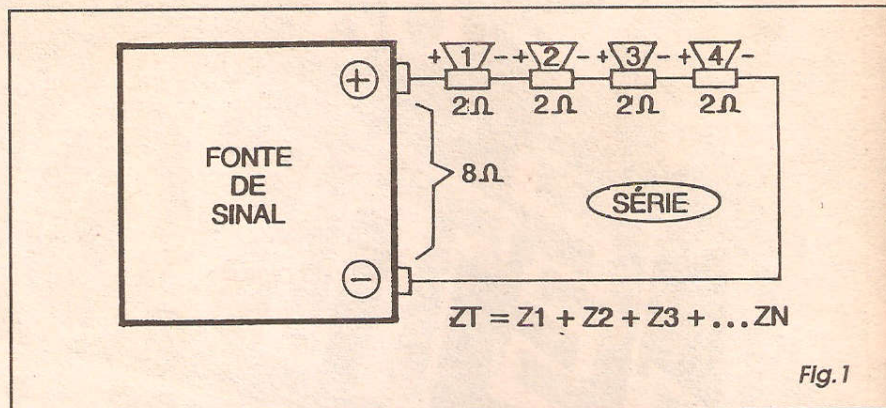
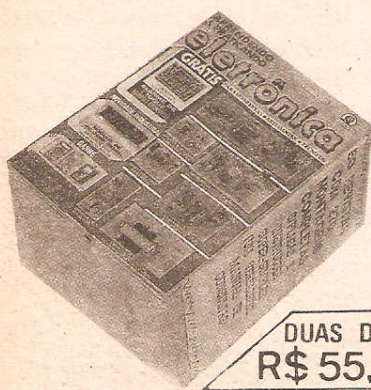
Os grupos de alto-falantes, quase sempre são acondicionados e organizados em caixas acústicas (sonofletores...) que, em muitos casos, também contribuem para direcionar e até *reforçar* a pressão sonora, além de adequà-la às faixas de frequência que se pretende ouvir reproduzidas com maior fidelidade...

Nos cálculos necessários à implementação de conjuntos múltiplos, um dos mais importantes parâmetros a serem considerados é o da IMPEDÂNCIA (conforme já enfatizamos em *aulas* imediatamente anteriores...), ou seja: a *resistência* que a bobina do alto-falante oferece à passagem do sinal elétrico alternado a ele aplicado pela fonte de sinal (amplificador). A importância desse parâmetro é básica, fundamental, pois dele depende uma série de outras condições: a própria POTÊNCIA sonora *real* manifestada, a fidelidade e linearidade do som reproduzido, etc.

Para todos os efeitos, ao reunirmos vários alto-falantes num só conjunto, levamos em conta a IMPEDÂNCIA TOTAL do grupo para - a partir deste dado - promover o devido *casamento* nos cálculos com relação à fonte de sinal... De uma foram geral, existem três sistemas de organização elétrica para a conjugação de vários alto-falantes: como ocorre com a maioria dos componentes eletrônicos e elétricos, eles podem ser agrupados segundo configurações já conhecidas dos caros leitores/*alunos* - em SÉRIE, em PARALELO e em SÉRIE/PARALELO, de forma muito parecida (inclusive quanto aos cálculos...) com os procedimentos relativos a... resistores comuns...!

Vejamos, então, análises das principais configurações, e dos conceitos e cálculos envolvidos...

●●●●●

- FIG. 1 - LIGAÇÃO DE ALTO-FALANTES *EM SÉRIE...* - Uma configuração típica, EM SÉRIE. Observar que as polaridades dos terminais (que podem ser obtidas através do *faseamento*, já ensinado na *aula* anterior do presente tema...) devem ser respeitadas, *nos conformes* do diagrama: **positivo** de cada falante ligado ao **negativo** do próximo, até o *fim da fila*, e o **positivo** do *primeiro* falante ligado ao **positivo** da fonte de sinal, **negativo** do *último* falante ao **negativo** da fonte de sinal... Se qualquer dos alto-falantes do conjunto for ligado *invertido*, haverá prejuízo para o rendimento total do grupo, em termos de *pressão sonora*... Notar ainda que, embora a figura mostre 4 alto-falantes, em tese *qualquer* quantidade de transdutores poderá ser agrupada em tal configuração (sempre obedecendo a seequência de polaridades indicada...). O importante cálculo da IMPEDÂNCIA TOTAL do conjunto é feito pelo mesmo método utilizado quanto aos resistores comuns, em idêntica configuração, ou seja: simplesmente **somamos** as IMPEDÂNCIAS INDIVIDUAIS, segundo a fórmula

$$Zt = Z1 + Z2 + Z3 + ... Zn$$

Onde **Z** é o *apelido* que damos à IMPEDÂNCIA. No caso do exemplo, como os 4 alto-falantes agrupados mostram IMPEDÂNCIA INDIVIDUAL de 2 ohms, o resultado da soma é - obviamente - 8 ohms, valor este correspondente à IMPEDÂNCIA TOTAL que será *vista* pela fonte de sinal...

Fig.1

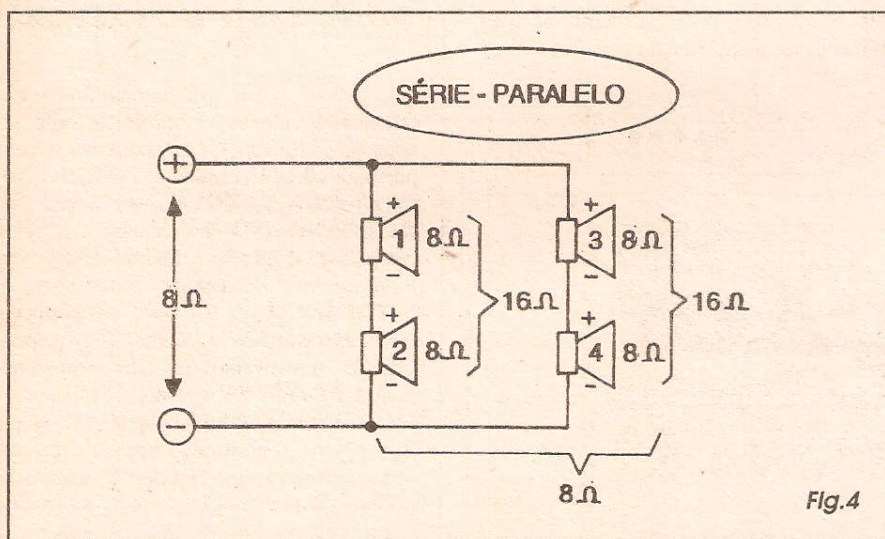
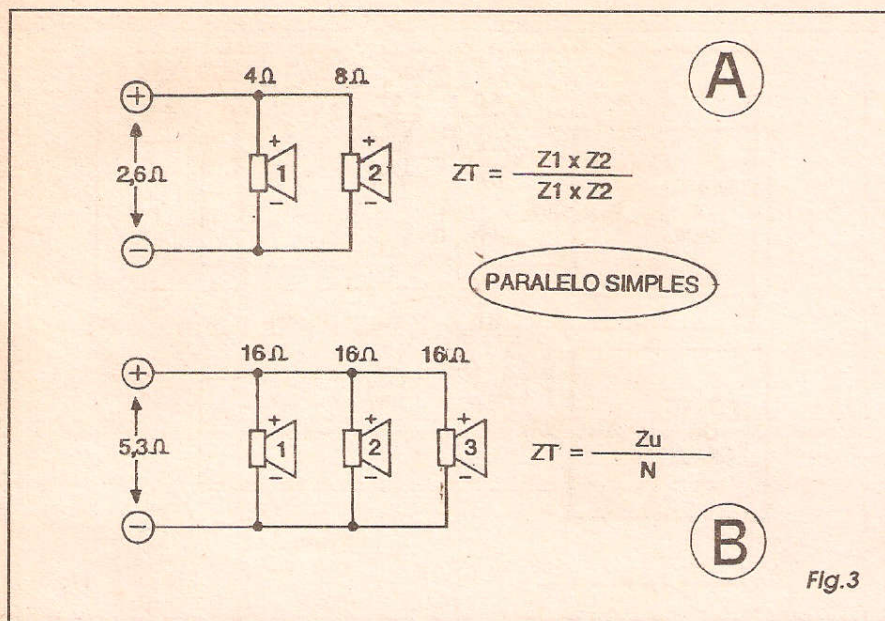
- FIG. 2 - LIGAÇÃO DE ALTO-FALANTES *EM PARALELO* - Na configuração típica EM PARALELO, embora o exemplo indique 4 alto-falantes, também (em tese...) qualquer quantidade de transdutores pode ser associada... É também (como sempre...) necessário observar a polaridade, com todos os terminais **positivos** dos transdutores ligados ao **positivo** da fonte de sinal, e todos os terminais **negativos** dos falantes, levados ao **negativo** da fonte de sinal... A IMPEDÂNCIA TOTAL (**Zt**) é calculada através de uma fórmula também semelhante à utilizada para as associações de simples resistores em paralelo:

$$\frac{1}{Zt} = \frac{1}{Z1} + \frac{1}{Z2} + \frac{1}{Z3} + \frac{1}{Zn}$$

Como no exemplo do diagrama os 4 alto-falantes apresentam IMPEDÂNCIAS INDIVIDUAIS de 16 ohms, fazendo-se as *continhas*, obteremos uma **Zt** igual a 4

Fig.2

Fig.3

Fig.4

ohms, sendo este valor total o que deve ser considerado para *casamento* com a fonte de sinal...

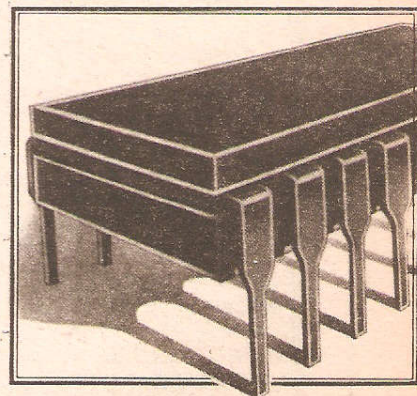
- FIG. 3 - ARRANJOS *EM PARALELO* COM CÁLCULO SIMPLIFICADO... - Existem muitos casos de associação de alto-falantes EM PARALELO, nos quais o cálculo fica mais fácil, através de fórmulas alternativas, mais simples (ainda igualzinho ocorre com certas associações mais comuns, de meros resistores em paralelo...). Assim (como vemos em **3-A**...) quando temos apenas dois alto-falantes *paralelados*, podemos recorrer à fórmula sintetizada do *produto dividido pela soma* (das IMPEDÂNCIAS INDIVIDUAIS, resultando na IMPEDÂNCIA TOTAL...):

$$Zt = \frac{Z1 \times Z2}{Z1 + Z2}$$

No exemplo, como temos um falante de 4 ohms *paralelado* com um de 8 ohms, a IMPEDÂNCIA TOTAL RESULTANTE será de 2,6 ohms (confiram o cálculo, se quiserem...). Um outro caso típico ocorre em **3-B**, em cujo arranjo, *todos* os alto-falantes *paralelados* apresentam *idêntica* IMPEDÂNCIA INDIVIDUAL, quando então podemos resolver a IMPEDÂNCIA TOTAL simplesmente dividindo a IMPEDÂNCIA INDIVIDUAL pela *quantidade* de transdutores associados, ficando a *formuleta* assim:

$$Zt = \frac{Z \text{ (de um fte)}}{\text{quant. de ftes.}}$$

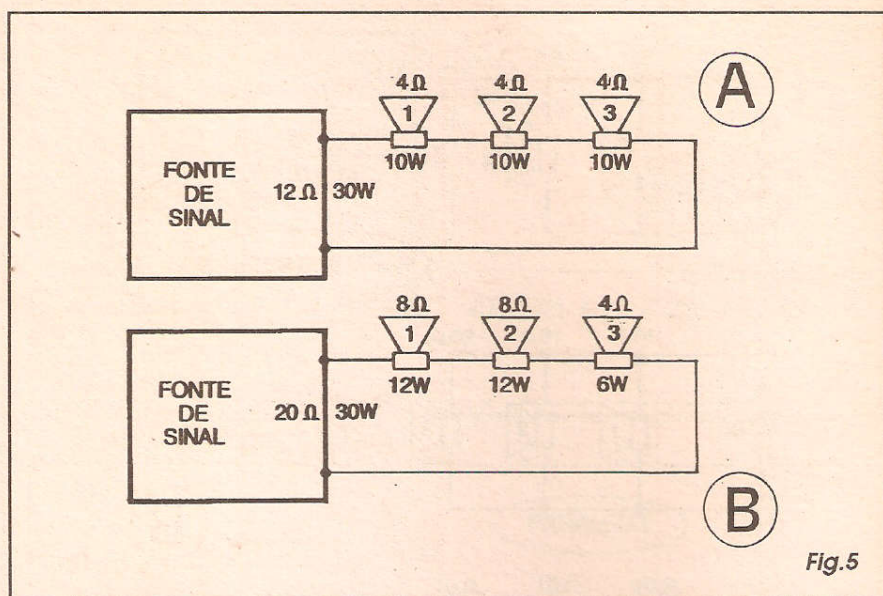
No exemplo, como temos três alto-falantes de idêntica IMPEDÂNCIA INDIVIDUAL, 16 ohms, a IMPEDÂNCIA TOTAL resultará em *16 divido por 3*, ou seja: 5,3 ohms, valor que deverá ser considerado para estabelecer o *casamento* com a respectiva fonte de sinal...

- FIG. 4 - ASSOCIAÇÃO MISTA (*SÉRIE/PARALELO*) - Mantendo a analogia matemática com os cálculos e associações possíveis com simples resistores, alto-falantes podem ser (e geralmente o são...) associados em configurações mistas, também chamadas de SÉRIE/PARALELO, conforme ilustra o diagrama... Usando um pouquinho de raciocínio, os cálculos para obtenção da IMPEDÂNCIA TOTAL também não são difíceis, desde que seja feito um *desmembramento* dos sub-grupos (SÉRIE e PARALELO),

efetuando-se as *continhas* individualmente de modo a simplificar a interpretação do conjunto, resultando no valor total de forma intuitiva...! Vamos exemplificar com números, baseando-nos no arranjo do diagrama: como os falantes 1 e 2 encontram-se EM SÉRIE, o resultado da IMPEDÂNCIA desse grupo será 16 ohms (8 + 8). Pela mesma razão, o resultado do grupo EM SÉRIE formado pelos falantes 3 e 4 será também 16 ohms. Como os dois sub-conjuntos (1-2 e 3-4) encontram-se eletricamente EM PARALELO, simplesmente dividimos 16 por 2 (rever exemplos da **FIG. 3**...), obtendo a IMPEDÂNCIA TOTAL de 8 ohms... Na verdade, por mais aparentemente complexo que seja o arranjo SÉRIE/PARALELO, não será difícil a resolução, sempre promovendo o raciocínio através do prévio *desmembramento* dos sub-grupos...

●●●●●

Fig.5

Embora não tenhamos mencionado isso especificamente, tanto nos exemplos da **FIG. 3** quanto no da **FIG. 4**, a *polaridade* dos transdutores deve ser respeitada, conforme indicado, para manter as *fases* no sentido do melhor aproveitamento da manifestação acústica...

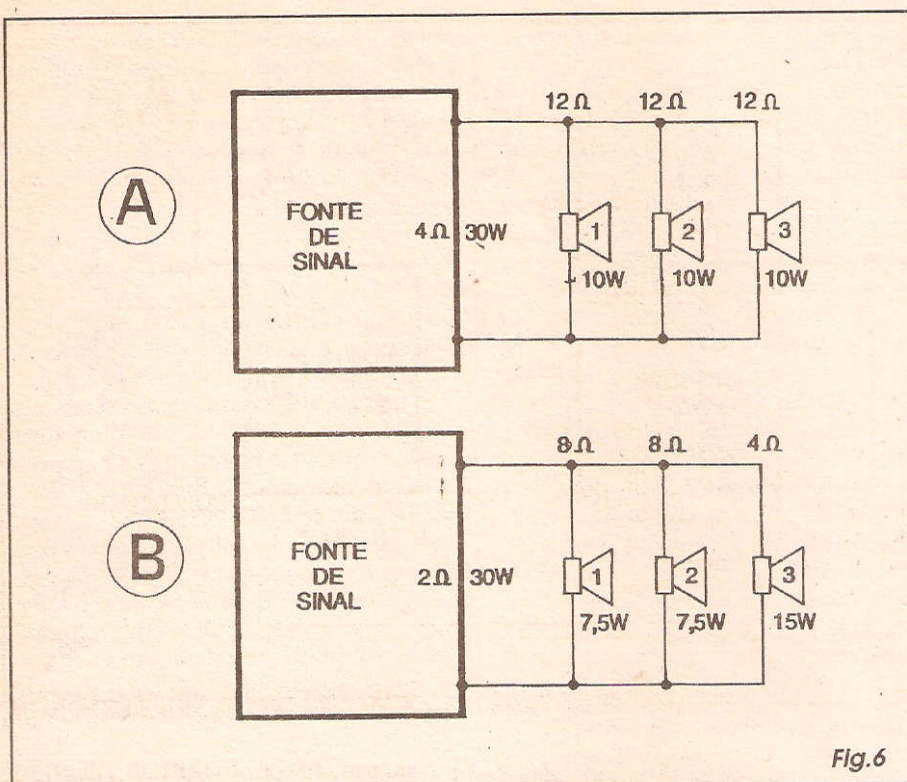
●●●●●

POTÊNCIAS x IMPEDÂNCIAS

Em qualquer conjunto de falantes, acoplados a uma única fonte de sinal (amplificador), é também *muito* importante considerarmos as POTÊNCIAS INDIVIDUAIS e TOTAL, em função das IMPEDÂNCIAS... Para dizer tudo em poucas palavras, *não só a IMPEDÂNCIA da fonte de sinal deve estar* casada *com a IMPEDÂNCIA do conjunto de transdutores, mas também a POTÊNCIA fornecida pela fonte de sinal deve ser* compatível *com a POTÊNCIA* aguentável *pelo conjunto de transdutores...!*

Nesta segunda parte da presente *aula*, vamos estudar os aspectos práticos dessa relação, bem como a sua importância...

●●●●●

- FIG. 5 - A *POTÊNCIA* NOS ALTO-FALANTES *EM SÉRIE* - Num conjunto de falantes EM SÉRIE, é importante notar que a POTÊNCIA total fornecida ao grupo, pela fonte de sinal, é ***proporcionalmente* dividida** entre os transdutores individuais, sempre em função da IMPEDÂNCIA de *cada* falante envolvido! Dizendo de outro modo: no conjunto, os alto-falantes de *maior* IMPEDÂNCIA deverão *aguentar* o manuseio de *maior* POTÊNCIA, sempre de forma proporcional... No primeiro exemplo da figura (**5-A**) como os três falantes associados EM SÉRIE apresentam uma IMPEDÂNCIA INDIVIDUAL de 4 ohms, eles podem - para perfeito

Fig.6

casamento - ser acoplados a uma fonte de sinal com IMPEDÂNCIA de 12 ohms... Supondo que tal fonte forneça 30 watts aos falantes, cada um deles manejará 10 watts (e este deverá ser o parâmetro *mínimo* de POTÊNCIA INDIVIDUAL, para que não ocorram sobrecargas...). Já se (como no exemplo **5-B**) tivermos uma fonte de sinal com IMPEDÂNCIA de 20 ohms, podemos acoplar-lhe três alto-falantes com IMPEDÂNCIAS INDIVIDUAIS de - digamos - 8 ohms, 8 ohms e 4 ohms, respectivamente. Supondo que tal fonte forneça 30 watts ao conjunto de falantes, a distribuição *proporcional* de POTÊNCIAS INDIVIDUAIS fica assim: 12W (8 ohms), 12W (8 ohms) e 6W (4 ohms). Assim, para que não haja sobrecargas, o falante 1 deverá ser para uma POTÊNCIA de 12W (ou mais), o 2 também para 12W (ou mais) e o 3 para 6W (ou mais).

- FIG. 6 - A *POTÊNCIA* NOS ALTO-FALANTES *EM PARALELO* - Quando o conjunto de alto-falantes está arranjado EM PARALELO, a distribuição individual de POTÊNCIAS segue outra regra: cada um dos transdutores maneja um parâmetro *inversamente proporcional à sua IMPEDÂNCIA INDIVIDUAL*. Assim, quanto *menor* for a IMPEDÂNCIA INDIVIDUAL do transdutor, *maior* será a *WATTAGEM* sobre ele desenvolvida, e vice-versa...! Vejamos os exemplos práticos da figura... Em **6-A** temos uma fonte de sinal (amplificador) com IMPEDÂNCIA de saída de 4 ohms, fornecendo 30W de POTÊNCIA... É possível, então, acoplar-lhe três falantes com IMPEDÂNCIAS INDIVIDUAIS de 12 ohms (resultando em 4 ohms, para o perfeito *casamento*...), onde cada um deles terá que manejar 10 watts (essa será, então, a POTÊNCIA *mínima* parametrada para cada transdutor...). Já quando as IMPEDÂNCIAS INDIVIDUAIS não são idênticas (como em **6-B**...), temos que aplicar a lei da *proporcionalidade inversa*. Observem, então, que os 2 ohms de IMPEDÂNCIA de saída da fonte de sinal, determinam perfeito *casamento* com os 2 ohms resultantes do paralelamento dos falantes de 8 ohms, 8 ohms e 4 ohms, respectivamente (façam o cálculo, se quiserem...), e os 30 watts fornecidos ao conjunto ficam distribuídos respectivamente da seguinte forma: 7,5W (falante 1 - 8 ohms), 7,5W (falante 2 - 8 ohms)) e 15W (falante 3 - 4 ohms). Ficamos então sabendo que os parâmetros mínimos de *wattagem* deverão ser de 7,5W para o falante 1, 7,5 W para o falante 2, e 15W para o falante 3...!

Fig.7

A questão da POTÊNCIA individual e/ou do grupo de transdutores é *muito* importante em todo e qualquer sistema de sonorização a ser instalado! É *importante* lembrar, sempre, que se nos cálculos - por exemplo - for determinado que certo alto-falante trabalhará com 10 watts, certamente que não poderá ser aplicado, em tal função, um falante cujo parâmetro de POTÊNCIA seja, digamos, de 5W... Será praticamente inevitável o *estouro* desse falante, mais cedo ou mais tarde (provavelmente ... *mais cedo*...).

Por normas elementares de segurança, é sempre conveniente usar alto-falantes parametrados com certa margem de *tolerância*, com alguma *sobra* na sua POTÊNCIA nominal... Assim, se o cálculo indica a necessidade de um alto-falante de 7,5W (como naqueles de 8 ohms, na **FIG. 6-B**...), convém que seja usado transdutor para 10W, por exemplo...

Agora, também é importante não se fazer confusões com tais parâmetros (e isso ocorre com frequência, mesmo entre pessoal dito... *técnico*...). Se a fonte de sinal é capaz de entregar 30W, *de nada adiantará* acoplar-lhe um alto-falante para 100W, pois continuaremos a obter rigorosamente um máximo de... 30 watts! É certo porém, que no exemplo, o transdutor trabalhará bem mais *folgado*, o que contribuirá bastante para a sua durabilidade, porém *apenas isso*...

Também é bom mencionar que a prática às vezes determina alguns quesitos *não percebidos* pela parte puramente *matemática* ou pela teoria pura do assunto... Já se comprovou que em certas aplicações que requeiram elevada fidelidade sonora, é preferível o uso de alto-falantes para *wattagens* bem superiores às pedidas pelos cálculos! Isso por motivos puramente *acústicos*, uma vez que é normal obter-se melhor reprodução de *graves*, além de menor distorção, pelo simples fato do transdutor estar trabalhando *sensivelmente abaixo* do seu limite superior de POTÊNCIA...! Dizemos, no caso, que o alto-falante está com *sobra* de POTÊNCIA...

●●●●●

AINDA O CASAMENTO DE IMPEDÂNCIAS...

Ao longo da presente *aula* (e das imediatamente anteriores...), já deve ter ficado mais do que claro ao leitor/*aluno* a *enorme* importância do imprescindível *casamento* da IMPEDÂNCIA entre a fonte de sinal (ou seja: sua resistência interna de saída, considerada em função da frequência média dos sinais...) e o falante (ou conjunto de falantes, conforme visto na presente *lição*...) a ela acoplado...

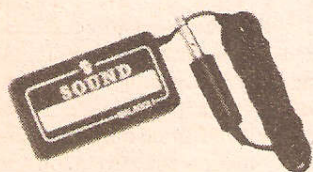
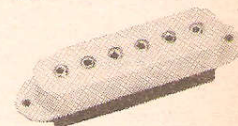
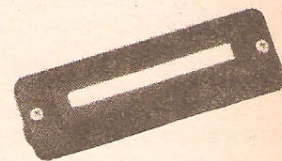
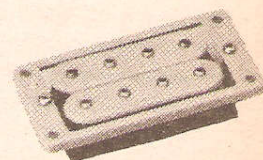
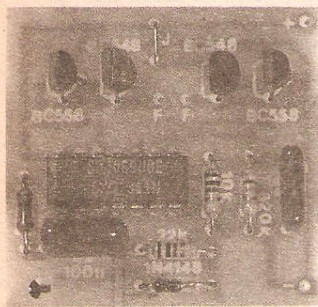
No próximo ítem vamos dar algumas explicações extras sobre o assunto, de grande importância para a perfeita assimilação do tema pelos leitores/*alunos*. Procurem, então, compreender bem as explicações e, se persistirem dúvidas, escrevam para a Seção CORREIO TÉCNICO, pedindo os requeridos detalhes e eventuais complementos...

●●●●●

- FIG. 7 - ***MASTIGANDO*** **O** ***CASAMENTO*** **DE IMPEDÂNCIAS... -** Nos três itens da figura, o leitor/*aluno* encontra importantes subsídios práticos... em **7-A** temos um arranjo considerado de *casamento perfeito*, no qual se obtém a melhor eficiência/qualidade na *tradução* dos sinais elétricos em manifestações acústicas...! Já - como em **7-B** - quando a IMPEDÂNCIA do alto-falante é **maior** do que a apresentada pela saída da fonte de sinal, o rendimento da *tradução* ficará nitidamente prejudicado! No caso do exemplo, uma fonte de sinal com IMPEDÂNCIA de 8 ohms, fornecendo 100 watts, é acoplada a um falante (ou *conjunto* de falantes, não importa...) com IMPEDÂNCIA de 16 ohms... O sistema não consegue *passar* os indicados 100 watts ao ambiente, na forma de SOM...! A *wattagem* final, acusticamente obtida, será inevitavelmente *menor* do que o parâmetro de POTÊNCIA disponível na fonte de sinal...! Estaríamos, no caso, *desperdiçando* POTÊNCIA...! Numa outra possibilidade (**7-C**), se a IMPEDÂNCIA do alto-falante (ou conjunto de transdutores, conforme já visto na primeira parte da presente *aula*...) for *menor* do que a apresentada pela fonte de sinal (saída do amplificador), teremos uma série de problemas: aparentemente, estare-

mos *ganhando* POTÊNCIA, já que o som *parecerá* mais *bravo*... Entretanto, o nível de distorção (ou seja: modificações indesejadas no formato das ondas elétricas, consequentemente *sujando* os timbres dos sons emitidos...) aumentará *muito*...O som resultará *raspado, infiel*, guardando muito pouca *linearidade* com relação ao sinal elétrico de excitação do transdutor...! E tem mais: a fonte de sinal (amplificador) trabalhará *forçada* e, inevitavelmente, seus componentes internos de saída - transístores, por exemplo... - irão sobrecarregar-se, sofrerão aquecimento excessivo e terminarão por... *queimar*, com todos os prejuízos daí decorrentes! Assim, é *absolutamente necessário* o **respeito** ao *casamento* das IMPEDÂNCIAS, principalmente nas aplicações que envolvem elevadas potências de áudio... É certo que alguns dos mais modernos circuitos (alguns totalmente *integrados*, praticamente contidos em sua totalidade *dentro* de *chips* específicos...) de amplificadores e fontes de sinais de áudio *aceitam* o acoplamento de transdutores em gama relativamente ampla de IMPEDÂNCIAS... Entretanto, *mesmo* nesses casos, existirá sempre um parâmetro *mínimo* a ser respeitado, abaixo do qual a eficiência sonora do sistema ficará comprometida, bem como um parâmetro *máximo*, acima do qual o funcionamento do amplificador perderá eficiência e qualidade (sem falar nos riscos puramente *físicos*, de danos aos componentes discretos e integrados envolvidos...).

●●●●●

- **NA PRÓXIMA *AULA*** - Na próxima Seção do cursinho do **ABC DA ELETRÔNICA** (em **APE** 68), estaremos *fechando* o bloco da presente série de *lições*, abordando o importante assunto dos DIVISORES DE FREQUÊNCIA, além de outros importantes temas ligados à reprodução ou *tradução* de sinais elétricos de áudio, em SOM... Não percam! ■

POTENTE MICRO SIRENE

*JÁ QUE NA PRESENTE SÉRIE DE **AULAS** ESTAMOS FALANDO DE... SOM (E, MAIS ESPECIFICAMENTE, **FALANDO DE FALANTES**...), NADA MAIS LÓGICO E DIRETO DO QUE TRAZER, AQUI PARA A PARTE PRÁTICA DA AULA 32, UM CIRCUITO GERADOR DE SOM E QUE O PROPAGA ATRAVÉS DE UM **ALTO-FALANTE**...! ATÉ AÍ, APARENTEMENTE NENHUMA NOVIDADE... ACONTECE QUE A **POTENTE MICRO-SIRENE (POMIS)** MOSTRA UMA SÉRIE DE CARACTERÍSTICAS ATÉ SURPREENDENTES, E QUE SERVEM PARA ILUSTRAR, NA PRÁTICA, VÁRIOS CONCEITOS E INFORMAÇÕES JÁ PASSADOS AOS **ALUNOS** NA PARTE TEÓRICA DAS **LICÕES**... ENTRE TAIS CONCEITOS, O DE QUE A POTÊNCIA ACÚSTICA NEM SEMPRE É DIRETAMENTE PROPORCIONAL À **POTÊNCIA ELÉTRICA** CALCULADA NO CIRCUITO! O ARRANJO DA **POMIS** É UMA PROVA VIVA DE QUE COM UM PROJETO CUIDADOSO, OTIMIZADO AO MÁXIMO, É POSSÍVEL OBTER UMA POTÊNCIA ACÚSTICA, UMA MANIFESTAÇÃO SONORA, INCRIVELMENTE PODEROSA, MESMO PARTINDO DE UM CIRCUITO MUITO SIMPLES E QUE - PARADOXALMENTE - CONSOME MUITO POUCA CORRENTE, PODENDO SER ALIMENTADO ATÉ POR PILHAS PEQUENAS, OU MESMO POR UMA BATERIAZINHA (ENTRE 6 E 9 VOLTS...)! NA VERDADE, A POTÊNCIA SONORA É TÃO BOA, E AS CARACTERÍSTICAS DO SOM GERADO SÃO TÃO MARCANTES, QUE O CIRCUITO BÁSICO DA **POMIS** SERVIRÁ, PERFEITAMENTE, COMO BUZINA PARA BICICLETAS OU ATÉ PARA O AVISO SONORO DE ALARMES OS MAIS DIVERSOS! MAS, CHEGA DE PAPO, E VAMOS À AULA PRÁTICA...*

TIRANDO ÁGUA DE PEDRA...

Sempre que vemos (ou melhor, *ouvimos*...) um sinal de alarme sonoro qualquer, eletronicamente gerado, uma sirene, uma buzina, etc., cuja potência acústica seja realmente *brava*, mesmo sem ter acesso ao circuito, logo imaginamos que o dito cujo contém elaborados módulos de potência, cheios de transístores *pesados*, trabalhando sob altas correntes, por aí ... Na verdade, é possível (e a **POMIS** é a prova disso...) elaborar circuitos capazes de gerar um *baita* som de alarme, porém utilizando poucos componentes, todos para pequena potência, baratos, operando sob corrente moderadíssima (*fornecível* até por algumas pilhas pequenas comuns, ou mesmo por uma bateriazinha capaz de - no máximo - liberar algumas dezenas de miliampéres...)!

A *impressividade*, o *poder*, a *presença* de um som de alarme, depende muito de outros fatores que não a pura potência *elétrica* envolvida na sua geração! O **timbre**, a **frequência**, a **modulação**, o rendimento acústico do **transdutor**, e até a **forma de onda** do sinal, têm enorme influência sobre o fator subjetivo que avalia a **intensidade aparente** do som...! Já falamos sobre isso em recentes *aulas* e *lições*, e agora chegou a hora de... *provar* a vocês, leitores/alunos, tais conceitos!

A **POMIS** gera um poderoso sinal de áudio, cuja frequência e modulação fazem-no um pouco parecido com a chamada dos modernos telefones digitais (um som *ondulante* e *agressivo*, audível a considerável distância...). Propagado através de um alto-falante ou *tweeter* comum (eventualmente acondicionado num sonofletor ou num projetor específico...) o som se transforma em algo realmente *bravo*, e tudo isso a partir de uma energia incrivelmente baixa! As aplicações de um módulo do gênero, pelas suas especiais características, são inúmeras, mas podemos destacar alguns exemplos imediatos: o circuito pode ser adaptado como buzina para bicicleta (onde normalmente não há outra saída, a não ser alimentar o dispositivo com pilhas...) bastante efetiva, mesmo numa rua ruidosa, ou como módulo de alarme para sistemas de segurança os mais diversos, principalmente se uma das desejadas características for a possibilidade de trabalhar sob energia baixa, fornecida por pilhas (garantindo o acionamento mesmo sob ausência de tensão na rede C.A. local, por razões de máxima segurança...).

A relação custo/benefício da **POMIS** é muito elevada, garantindo nítida vantagem sobre qualquer outro dispositivo da mesma potência sonora aparente (que, inevitavelmente, seria bem mais complexo, muito mais caro, e sob um custo operacional - energético - muito maior...), pelo que sua montagem e aplicação, além da validade puramente didática que tem (para o perfeito acompanhamento das recentes *aulas* do **ABC DA ELETRÔNICA**...), apresenta validade prática direta e indiscutível!

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Buscando obter (como já foi mencionado) frequência, timbre, modulação e forma de onda absolutamente otimizadas, para se conseguir o máximo de *pressão sonora aparente*, optamos por um circuito de funcionamento teórico complexo, porém de implementação prática ultra-simples, totalmente cen-

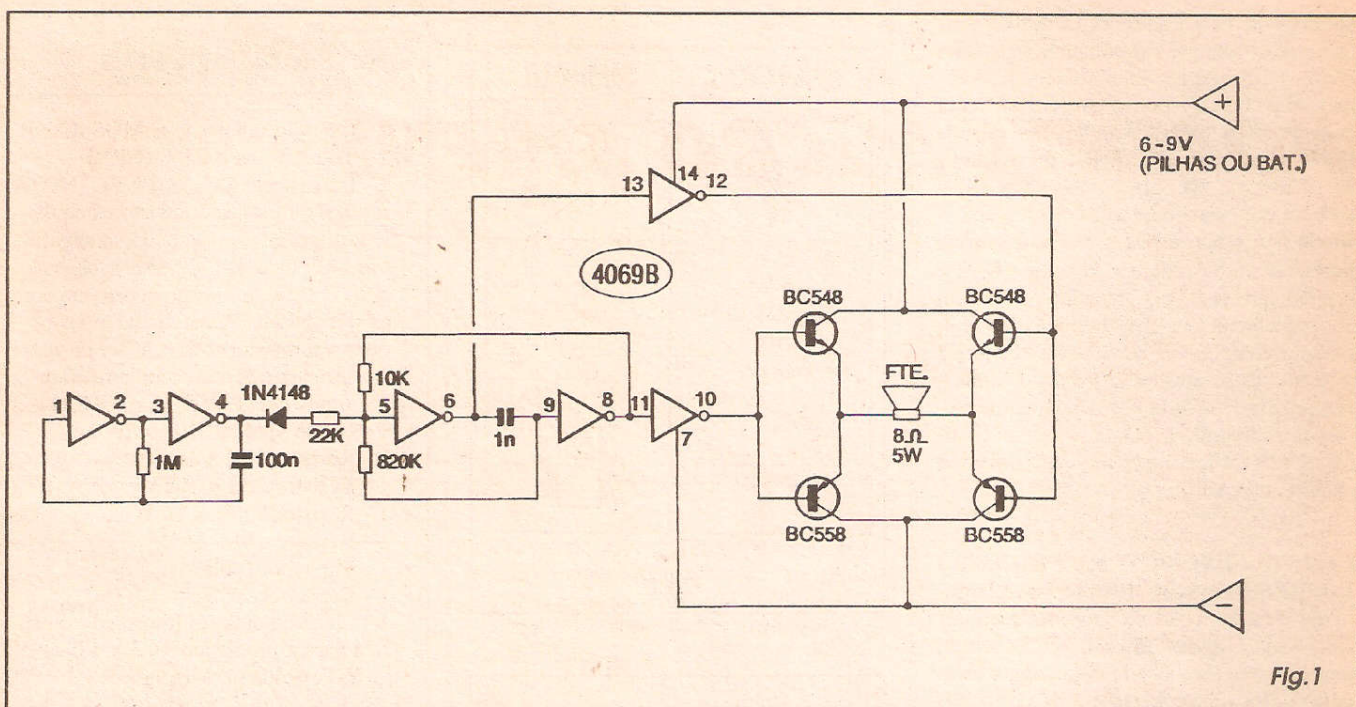



Fig. 1

tralizado em dois osciladores (ASTÁVEIS) feitos com *gates* simples inversores contidos num único integrado digital C.MOS 4069B (contém seis desses *gates*...). Um desses ASTÁVEIS trabalha em frequência estratégicamente posicionada no espectro de áudio, de modo a garantir o máximo de audibilidade, com determinação feita pelos valores dos resistores e 10K e 820K, mais o capacitor de 1n, em torno dos *gates* ativos delimitados pelos pinos **5-6** e **8-9**... O outro ASTÁVEL opera em frequência bem mais baixa, de poucos ciclos por segundo, determinada pelos valores do resistor de 1M e capacitor de 100n trabalhando na rede que configura a constante de tempo e a realimentação para os *gates* delimitados pelos pinos **1-2** e **3-4**... Através do diodo isolador 1N4148 e do resistor dimensionador da *intensidade* da modulação, os sinais desse ASTÁVEL lento *chaveiam* a frequência fundamental, mais alta, gerada pelo outro ASTÁVEL.... Até aí, obtivemos um sinal com todas as características *elétricas* desejadas, mais ainda incapaz de *chamar a atenção*, em termos de potência acústica real... Entra em ação para tanto, o segundo módulo, também otimizado ao máximo (sempre no sentido de - conforme o título lá no começo - *tirar água de pedra*...), no qual os dois *gates* sobrantes (pinos **10-11** e **12-13**...) recolhem o sinal gerado em pontos de fase complementar (ou seja: locais do circuito onde o sinal é idêntico, porém de *polaridade oposta*...). Esse é o primeiro passo para se obter uma potência aparentemente mais elevada do que a energia fornecida ao circuito seria capaz de gerar... Explicamos: a alimentação do circuito pode situar-se em 6 ou 9 volts, de modo que tais valores máximos de tensão podem ser esperados nos pinos de saída dos *gates* de *buffer* (**10** e **12**) , porém, com a garantida oposição de fase, rigorosamente a qualquer instante da minfestação do sinal, a excursão da *voltagem parece*, aos módulos seguintes do circuito, se dar em valores ainda mais amplos, praticamente *dobrando* o efeito de *potência aparente*...! Para ainda melhor aproveitar tais características, o dito módulo seguinte, de saída, é formado por uma autêntica *ponte* de transístores, com dois pares complementares, cada um deles em *totem* (um BC548, NPN, *em cima*, e um BC558, PNP, *em baixo*...). Os sinais em contra-fase são aplicados, então, às **bases** (reunidas) de cada *totem* complementar, de modo que rigorosamente em qualquer instante, estará *conduzindo* totalmente apenas o BC548 *de um totem* e o BC558 *do outro*! Isso garante, através do alto-falante posicionado eletricamente entre as junções dos dois **emissores** de cada *totem*, a aplicação instantânea de *toda* a tensão/energia *fornecível* pelas pilhas ou bateria (ao contrário do que possa parecer, tal condição praticamente *nunca* ocorre, mesmo no melhor dos módulos amplificadores, ainda que elaborado com transístores *pesados* - o que não é, visivelmente, o caso...!). O *aproveitamento* é *tão eficiente* em termos da transformação eletricidade/som efetuada pelo transdutor - alto-falante, que acusticamente temos uma manifestação incrivelmente maior do que seria de se esperar! É realmente um *baita* som (só mesmo montando, pondo para funcionar, e... escutando...), e com um dreno surpreendentemente baixo de corrente média nas pilhas ou bateria! Se o alto-falante não for muito pequeno, eventualmente colocado numa caixa-acústica, ou mesmo um *tweeter* no seu projetor plástico ou metálico incorporado, o *berreiro* simplesmente não poderá ser ignorado, mesmo a muitos metros de distância, e mesmo ao ar livre, comprovando todas as aplicações sugeridas ou exemplificadas para o circuito da **POMIS**...!

●●●●●

- FIG. 2 - PRINCIPAIS COMPONENTES DA MONTAGEM - Aos novatos, avisamos (os *veteranos* leitores já sabem disso...): a única matéria descritiva de montagem prática, dentro de **APE**, que *sempre* traz *mastigados* os aspectos visuais dos principais componentes (os polarizados...), é justamente esta parte prática da *aula* do **ABC DA ELETRÔNICA**... Isto porque, para os demais hobbystas (e mesmo para os iniciantes, *alunos* assíduos da Seção Teórico-Prática do **ABC**...) existe o encarte permanente do **TABELÃO APE**, onde importantes subsídios de identificação e leitura dos componentes são exibidos... A figura mostra, em aparência, pinagem e símbolos esquemáticos, os **tran-**

sístores (notar que a identificação dos seus terminais é sempre referenciada pelo lado *chato* - indicado por uma setinha, na figura...), devendo o leitor/aluno prestar muita atenção às próprias inscrições nos *corpos* dos ditos componentes, para não confundir os PNP (BC558) com os NPN (BC548), na hora de inserí-los e soldá-los à placa, o **diodo** (verificar que a extremidade correspondente ao terminal de **catodo - K -** é referenciada pela pequena faixa ou anel em cor contrastante e o **circuito integrado** (no qual a contagem ou numeração dos pinos é feita - observando-se a peça *por cima* - sempre em sentido *anti-horário*, começando pela extremidade marcada por um chanfro, ponto ou ressalto - indicada por uma setinha, na figura...).

- FIG. 3 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - A plaquinha é de confecção fácil (poderia até ter sido mais compactada em seu desenho, mas como se trata de uma montagem também didática, para benefício dos principiantes preferimos não *apertá-la* demais...). O padrão cobreado de ilhas e pistas é visto em negro, na figura, no seu tamanho natural, podendo ser diretamente *carbonado* sobre a face cobreada de um fenolite virgem nas dimensões indicadas na **LISTA DE PEÇAS**... As áreas em branco correspondem, sempre, às regiões nas quais o cobre deve ser removido durante a corrosão na solução de percloreto de ferro, de acordo com as instruções já dadas em oportunidades anteriores (consultar também as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS**...). Ao término da confecção, tudo deve ser conferido com bastante atenção, corrigindo-se os eventuais defeitos encontrados: as falhas podem ser *completadas* com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada com o ferro aquecido, e os eventuais *curtos* podem ser eliminados por *raspagem*, usando-se um estilete...

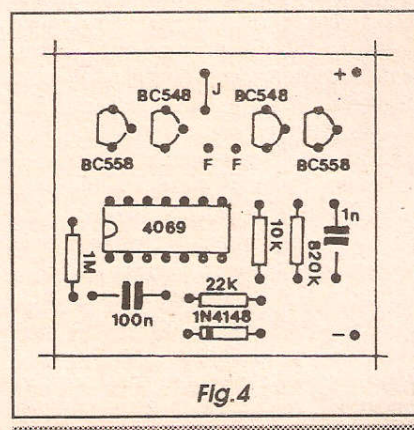
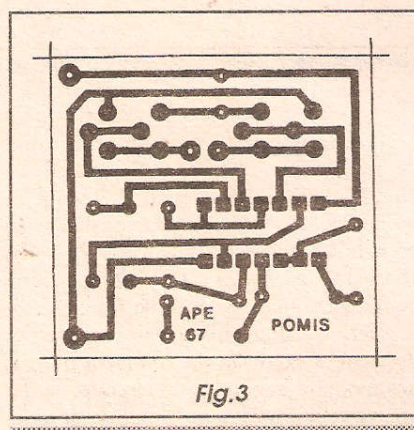
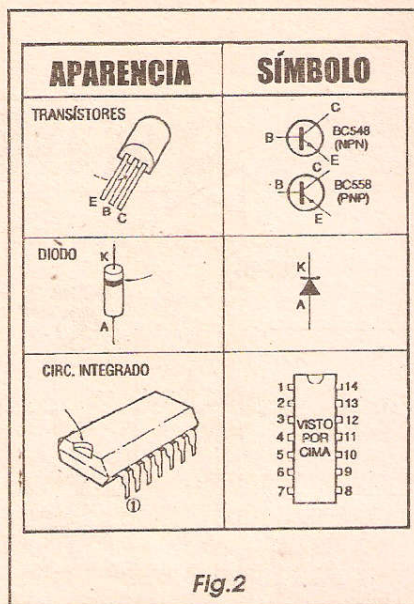
- FIG. 4 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - Os leitores/*alunos* que só agora estão entrando para a turma, precisam desde logo aprender alguns termos do jargão, da gíria adotada por **APE** para certos fatos, etapas, conceitos e operações do dia-a-dia das montagens... O termo *chapeado* (herdado da *pré-história* das montagens eletrônicas, quando os componentes ficavam todos *pendurados* uns nos outros, ou meramente soldados em pontes de terminais, sobre pesadões chassis metálicos...) indica sempre o lado não cobreado da placa de impresso, com as estilizações e iconografias por nós adotadas para representação *visual* dos componentes (alguns aparecem em suas formas explícitas e outros representados pelos seus símbolos...). Para que a interpretação sempre fique

APARENCIA	SÍMBOLO
TRANSÍSTORES (E B C)	BC548 (NPN) B C E; BC558 (PNP) B C E
DIODO (K A)	K A
CIRC. INTEGRADO (1)	1–14, VISTO POR CIMA

Fig.2

Fig.3

Fig.4

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4069B
- 2 - Transístores BC548 (NPN)
- 2 - Transístores BC558 (PNP) - (NOTA
- É possível usar-se transístores equivalentes, porém obedecendo ao seguinte preceito: os dois PNP devem ser *idênticos* entre sí, o mesmo ocorrendo com os dois NPN... Além disso, todos os quatro transístores devem ser da *mesma* série - ainda que complementares... Exemplo: dois BC557 e dois BC547...)
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 22K x 1/4W
- 1 - Resistor 820K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Placa de circuito impresso específica para a montagem (4,3 x 4,0 cm.)
- \- Fio e solda para as ligações

DIVERSOS/OPCIONAIS

• 1 - Alto-falante, ou *tweeter*, impedância de 8 ohms, para potência mínima de 5W, e no tamanho que for conveniente ou que a aplicação permitir. LEMBRAMOS que o rendimento sonoro será sempre proporcional ao *tamanho* do transdutor... Assim, é sempre bom utilizar o *maior alto-falante* que puder ser aplicado, na prática...!

• - Caixa-acústica (se usado alto-falante, uma vez que os *tweeters* já costumam vir acompanhados do respectivo projetor...) compatível como tamanho do transdutor escolhido. Embora não obrigatório, esse item também servirá como importante otimizador, *levantando* a potência sonora aparente, de forma apreciável... Considerem isso.

• - ALIMENTAÇÃO - Conforme já indicado, o circuito precisa de 6 a 9 volts para sua alimentação, que podem perfeitamente ser supridos por conjuntos de 4 ou 6 pilhas pequenas, ou até por uma bateriazinha (9V). Nesses casos, acrescentar o necessário suporte (pilhas) ou *clip* (bateria). Nada impede, em certas aplicações, que a **POMIS** seja alimentada por fontezinha ligada à C.A. local (mesmo essas tipo *eliminador de pilhas*, ou *conversor*) de baixa corrente (250 mA *dão e sobram*), com saída na faixa de tensões recomendada...

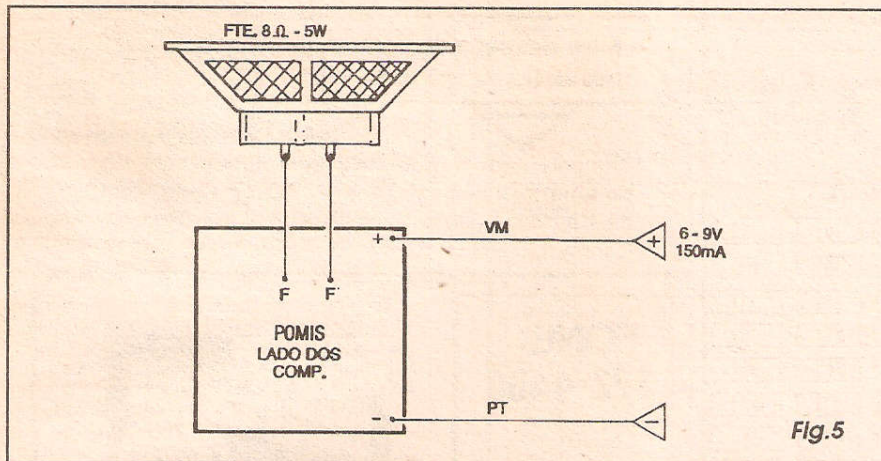



Fig.5

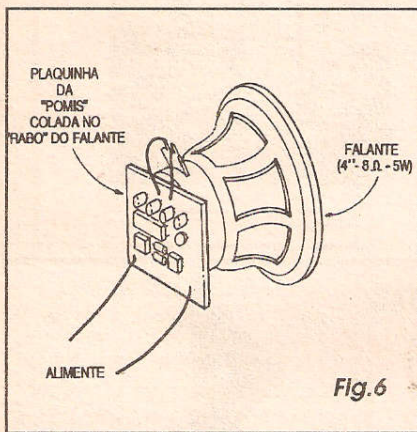



Fig.6

muito direta e simples, o *chapeado* também é visto em tamanho natural (fica fácil de comparar, ponto a ponto, com a plaquinha *real*, durante a montagem...). Os componentes que mercem mais atenção são justamente os previamente detalhados na **FIG. 2**, polarizados, que apresentam posição única de inserção à placa (se ficarem invertidos, o circuito não funcionará, e o próprio componente poderá se danificar ao ser ligada a alimentação...). Assim, o integrado, os transístores e o diodo devem ser posicionados rigorosamente de acordo com o diagrama... Capacitores e resistores comuns não são polarizados (ou seja: seus terminais podem ser indiferentemente ligados *daqui pra lá* ou *de lá pra cá*...), entretanto devem ter seus *valores* lidos com exatidão, para que não sejam colocados na placa em lugares errados (o já mencionado **TABELÃO APE** ajudará muito, nas eventuais dúvidas...). IMPORTANTE: não esquecer do único *jumper* colocado na placa, codificado como **J**... Ele não passa de um pedacinho de fio interligando dois furos/ilhas específicas, e funciona como um *artifício* de *lay out* (às vezes é impossível, na traçagem do padrão de ilhas e pistas, evitar um *cruzamento* indesejado de trilhas condutoras, quando então a única saída é fazer o percurso elétrico *por cima* da placa, justamente via *jumper*...). Lembrar ainda que todos os componentes devem ficar tão rentes quanto permitirem seus terminais, com relação à superfície da placa... As sobras de terminais e *pernas* (pelo lado cobreado...), apenas devem ser cortadas depois de uma última e cuidadosa conferência (cuidar também que os pontos de solda estejam todos perfeitos, lisos, brilhantes, sem *corrimentos* e sem *insuficiências*, corrigindo tais eventualidades - se encontradas...).

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - No diagrama que detalha as conexões externas à placa, esta é sempre vista pelo seu lado não cobreado (o mesmo ocupado pelas peças que lhe ficam diretamente *em cima*...), porém com os componentes já soldados, *invisibilizados*, de modo a não atrapalhar a interpretação... As ligações da **POMIS** são poucas e simples, já que basta conectar os terminais do alto-falante (ou *tweeter*) aos pontos **F-F**, através de pedaços de cabinho isolado, além de ligar os fios a alimentação (estes, sim, com respeito à polaridade...) aos pontos "+" e "-" , de preferência usando o código universal de fio **vermelho** para o **positivo** e fio **preto** para o **negativo**... Notar que tanto usando na alimentação pilhas (num suporte), quanto bateria (ligada via *clip*) ou mesmo uma fonte comercial, muito provavelmente essa correspondência padronizada de cores/polaridades, será encontrada, ficando assim bem fácil a interpretação...

- FIG. 6 - SUGESTÃO PARA MÁXIMA COMPACTAÇÃO FINAL DA *POMIS*... - Como a plaquinha do circuito é relativamente pequena, se for escolhido como transdutor um alto falante de 4 polegadas (10 cm.) ou maior, ficará fácil sintetizar as dimensões finais da **POMIS**, se adotada a sugestão mostrada na figura: basta colar (com adesivo forte, de *epoxy* ou de *cianoacrilato* - tipo "Araldite" ou "Superbonder", respectivamente...) a face cobreada do impresso ao *rabo* do alto-falante... ATENÇÃO, contudo, a um ponto *importante*: o material de revestimento da traseira do falante (para tal acomodação direta da placa...) deve ser **isolante** (tipicamente, plástico...). Se por acaso o *rabo* do alto-falante for metálico, para se evitar *curtos* perigosos com as pisas cobreadas do impresso, a colagem deve ser intermediada por pequenas *pastilhas* de material isolante (plástico, borracha, fibra, papelão, etc...). Com o arranjo mecanicamente solucionado nos conformes da sugestão, o conjunto ficará bastante compacto, sobressaindo apenas o par de fios destinados à alimentação (**vermelho/preto**, respectivamente para **positivo/negativo**, não se esqueçam...).

●●●●●

Qualquer que seja a forma final adotada, bastará ligar a alimentação ao circuito da **POMIS**, para verificar o seu funcionamento... O som sairá, forte, *ondulante* (lembrando - como já dissémos - o sinal de chamada dos modernos telefones digitais, porém bem mais potente...), *escutável* a dezenas de metros! Aplicações particulares ou específicas, exigirão, é claro, também soluções ou acabamentos particulares e específicos... Para uso como buzina de bicicleta, o circuito deverá ser embutido numa pequena caixa, esta contendo também as pilhas ou bateria, projetando-se à frente o cone de saída de som do projetor de um *tweeter*. A alimentação, no caso, deve ser controlada por um *push-button* (interruptor de pressão) tipo Normalmente Aberto, que servirá então como *botão da buzina*... O conjunto poderá ser fixado, com o auxílio de uma pequena braçadeira, parafusos e porcas, no guidão da *bike*...

Em alarmes diversos, o acionamento ficará prático com a alimentação controlada pelos contactos N.A. (Normalmente Abertos) de um relê, por exemplo (este controlado pelo circuito do próprio alarme...).

Enfim: são muitas as possibilidades aplicativas da **POMIS**... Apenas uma advertência: **não convém** tentar aumentar ainda mais a potência sonora, elevando a tensão de alimentação para 12V, já que nesse caso tanto o alto-falante quanto os transístores, poderão sofrer danos por sobrecarga... ■

COMPLETE SUA COLEÇÃO

- Complete sua coleção.
- Indicar o número com um X

REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRONICA

nº 1	2	3	4 (esgotado)	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63
64	65	66				

- O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca R$ 3,80
- Mais despesa de correio...... R$...............
  Para cada revista R$ 0,25

Preço Total R$...............

Somente com **pagamento antecipado** com **cheque nominal** ou **vale postal** para a **Agência Central** em favor de Kaprom Editora Distr. Propag. Ltda. Rua General Osório, 157 - CEP 01213-001 - São Paulo - SP

FONE: 222-4466

FAX: 223-2037

Nome: ______________________________
Endereço: ______________________________
CEP: __________ Cidade: ______________ Estado: ______

ATENÇÃO DESCONTO DE

- 10% ACIMA DE 10 REVISTAS
- 15% ATÉ 15 REVISTAS
- 20% ATÉ 20 REVISTAS
- 25% ATÉ 25 REVISTAS
- 30% ACIMA DE 30 REVISTAS

COMPLETE SUA COLEÇÃO

- Complete sua coleção.
- Indicar o número com um X

REVISTA ABC DA ELETRONICA

nº 1	2 (esgotado)	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

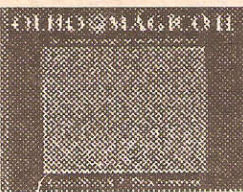
- O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca R$ 3,80
- Mais despesa de correio...... R$...............
  Para cada revista R$ 0,25

Preço Total R$...............

Somente com **pagamento antecipado** com **cheque nominal** ou **vale postal** para a **Agência Central** em favor de Kaprom Editora Distr. Propag. Ltda. Rua General Osório, 157 - CEP 01213-001 - São Paulo - SP

REVISTA CURSO

Nome: ______________________________
Endereço: ______________________________
CEP: __________ Cidade: ______________ Estado: ______

este só a EMARK tem!

Peça HOJE mesmo pelo Correio, ou compareça à nossa Loja (onde poderá manusear e observar uma amostra...) e adquira o fantástico álbum **OLHO MÁGICO (temos, com exclusividade, os Volumes 1 e 2)**, com dezenas de incríveis ilustrações coloridas tridimensionais! Dispensa completamente o uso de óculos especiais ou de qualquer outro artifício! É só seguir as instruções, treinar um pouquinho e...ver as impressionantes imagens que *saltam* do papel, ganhando dimensões e profundidade inacreditavelmente belas! Uma verdadeira experiência cibernética de contato com a Realidade Virtual, sem pilhas, sem circuitos, sem truques! Você não acreditará no que seus olhos são capazes de ver!

....

Milhões de exemplares vendidos em todo o mundo! Sucesso absoluto nos Estados Unidos, Japão e Europa! Jovens e adultos **SÓ FALAM NISSO!** Você Não pode ficar fora dessa **NOVA MANEIRA DE VER O MUNDO!** Promoção super-especial, por tempo limitado (e estoque reduzido)

APENAS: (Volume 1) .... R$ 14,50
(Volume 2) .... R$ 14,50

(mais despesas de envio, se adquirido pelo Correio - R$ 2,00)

TUBINHO DE SOLDA

com +/- 4 metros, Bitola 1mm
Liga Sn - 63/37 1,80

SOLDA

Carretel 1/2 Kg
Azul Liga - 60% Sn - 40%
Pb 8,00

LIMPADOR AUTOMÁTICO

- PARA VIDEO 15,40
- PARA TOCA-FITAS . . . 4,00

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA

Preço 2,40

ICEL

PIONEIRISMO EM INSTRUMENTAÇÃO DESDE 1973

MODELO	DESCRIÇÃO	PREÇOS EM R$
MA 10E	MULT. ANALÓG. ELETRÔNICO - superior SK 100	100,00
MA 280	MULTÍMETRO ANALÓGICO = IK180	15,40
MA 420	MULTÍMETRO ANALÓGICO = IK35	32,00
MD 1000	MULT. 3 1/2 DIG. = IK2000	40,00
TB 1500	TESTADOR DE BATERIA	25,00
MA 550	MULT. ANALÓG. 20MG.	61,00
MD 2000	MULT. ANALÓG. 3 1/2 DIG. 20MG.	68,00
MA 410	MULT. ANALÓG.	33,00
MD 5990	MULT. DIGITAL	160,00
MD 3250	MULT. DIGITAL	108,00
MD 9647	MULT. DIGITAL	230,00
MI 200	MEDIDOR DE ISOLAÇÃO ANALÓG.	86,00
MI 1100	MEDIDOR DE ISOLAÇÃO DIGITAL	199,00

TRANSFORMADORES

TENSÃO	CORRENTE	
4,5 + 4,5	500mA	4,00
6 + 6	300mA	3,00
6 + 6	500mA	4,00
6 + 6	1 Amp. . . .	7,10
7,5 + 7,5	500mA	4,00
7,5 + 7,5	1Amp	7,10
9 + 9	300mA	3,00
9 + 9	500mA	4,00
9 + 9	1 Amp. . . .	7,10
12 + 12	500mA	4,00
12 + 12	1 Amp. . . .	7,10
12 + 12	2 Amp. . .	16,00

ATENÇÃO! NOVO FONE!: (011) 221-7725

PRODUTOS CETEISA

SS-20	Sugador de solda bico c/rosca	7,35
SS-15	Sugador de solda bico grosso (3mm)	5,33
SBG10	Sugador de solda bico gross (3mm)	7,35
IS-2	Injetor de sinais	8,10
SP-1	Suporte p/placa circuito impresso	5,75
SF-50A	Suporte p/ferro de soldar	4,20
NP-6C	Caneta p/circuito impresso Nipo Pen	5,65
BNI-6	Tinta p/caneta de CI +20	1,52
CI-7	Caneta p/circuito impresso ponta porosa	2,60
	Percloreto de ferro 250g.	3,10
PP-3A	Perfurador Placa 1mm	10,95
CK-10	Kits p/conf. circ. impresso (laboratório completo p/confecção de placas de circuitos impresso, contém: cortador de placa, caneta p/traçagem percloreto de ferro, vasilhame p/corrosão, perfurador de placa, suporte para placa, placa de fenolite virgem, ins	27,40
CK-3	Kits p/cond circuito impresso (idêntico co CK-1, menos embalagem de madeira, e suporte de placa)	22,73
CK-15	Kit para confecção circuito Impresso	17,25
CCI-30	Cortador de placa	6,85
ECI-16	Extrator de circ. integrad . .	5,60
PD-16	Ponta desoldadora	5,00
ACI-12	Alicate de Corte	3,65
BGE3 -	Bico de Encaixe p/ Sugador . .	0,80
BGR20	Bico de Rosca p/ Sugador . . .	0,80
PC-1	Punção p/ Perfurador 1mm . .	1,50
ADC-20	Alicate Descascador e Cortador	4,20

ATENÇÃO! NOVO FONE!!: (011) 221-7725

CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS

CÓD.	TAMANHO a	b	c	PREÇOS
PB107	100	70	40mm	1,20
PB112	123	85	52mm	2,10
PB114	147	97	55mm	2,50
PB117	122	83	60mm	4,30
PB118	148	98	65mm	4,50
PB119	190	111,5	65,5mm	5,00
PB201	85	70	40mm	1,10
PB202	97	70	50mm	1,30
PB203	97	86	43mm	1,52
PB207	140	130	40mm	4,30
PB209	178	178	82(Prata)	8,60
PB209	178	178	82(Preta)	7,20
PB211	130	130	65mm	4,70
PB215	130	130	90mm	5,30
PB220/70	23	19	7cm	14,00
PB220/110	23	19	10cm	20,00
PB220/140	23	19	14cm	23,00
CP011	85	50	30mm	1,00
CP015	---	---	-----	1,00
CF066	60	45	40	0,70
CR095	90	60	20	1,00

TIRISTORES (SCRs E TRIACs)

TIC106A	1,50
TIC106B	1,50
TIC106C	1,70
TIC106D	2,00
TIC106E	S/Consulta
TIC116A	2,30
TIC116B	2,40
TIC116D	2,70
TIC126A	2,40
TIC126B	2,80
TIC126D	2,70
TIC206A	2,50
TIC206B	2,35
TIC206D	2,50
TIC216A	2,30
TIC216B	2,40
TIC216D	2,70
TIC226A	2,30
TIC226B	2,40
TIC226D	2,70
TIC236A	3,00
TIC236B	3,30
TIC236D	3,40
TIC263M	11,60

(Kit montado - ACRÉSCIMO DE 30%)

PRODUTOS EM KITS-LASER

Amplif. MONO 30W - PL1030	9,00
Amplif. STÉREO 30W - PL2030 . . .	17,00
Amplif. MONO 50W - PL1050	13,00
Amplif. STÉREO 50W - PL2050 . . .	25,00
Amplif. MONO 90W - PL5090	22,00
Pré universal STÉREO**	10,00
Pré tonal com graves & agudos STÉREO	19,00
Pré-mixer p/guitarras com graves & agudos MONO	15,00
Luz Sequencial de 4 canais	43,00
Luz rítmica 1 canal	20,00
Luz rítmica 3 canais	34,00
Provador de transístor PTL-10	20,00
Provador de transístor PTL-20	25,00
Provador de bateria/alternador	9,00
Dimmer 1000 watts	10,00
Sintonizador de FM s/áudio SFM1 . .	24,00
Sintonizador de FM c/áudio SFMA2 .	32,00

AMPLIFICADOR PROFISSIONAL KITS

150 WATTS

CARACTERISTICAS:
POTÊNCIA: 150W RMS 4 Ω
POTÊNCIA: 100W RMS 8 Ω
SENSIBILIDADE: 0 dB = 775 mV
IMPENDÂNCIA ENTRADA: 100 K
MINIMA IMPENDÂNCIA SAIDA: 4 Ω
DISTORÇÃO MENOR QUE 0,28%
CONSUMO: 3,40A em 4 Ω

- Incluindo no circuito o material completo da Fonte de Alimentação, menos o transformador.

☐ KIT 70,00

200 W RMS!

- fonte simétrica
- protetor térmico e contra curto
- potência de 200W RMS
- distorção abaixo dos 0,1%
- entrada diferencial por CI
- sensibilidade 0 dB para máxima potência (0,775 V)
- faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (+ 3 dB)
- impendância de entrada 27 K.

☐ Kit 55,00

400W

CARACTERISTICAS:
- fonte simétrica
- protetor térmico
- potência de 400W RMS em 2Ω
- distorção abaixo dos 0,1%
- dupla entrada diferencial por Fase
- sensibilidade 1V
- faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (± 3 dB)
- impedância de entrada 27 K.
- impedância de saída 16 e 2Ω

☐ Kit 170,00

RELÊ METALTEX

MC2RC1 6VCC	12,00
MC2RC2 12VCC	12,00
G1RC1 6VCC (EQUIL. LINHA ZF)	3,80
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	3,80
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	3,80
G1RC1 6VCC C/PLACA (IDEM)	3,80
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	3,80
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	3,80

✱ 1 - Pedido Minimo: R$ 20,00
✱ 2 - Incluir Despesas Postais: R$ 7,00
3 - Atendimento dos Pedidos:
A - Cheque anexo ao pedido.
B - Vale Postal (Ag. Central S. Paulo).

✱ MENOS P/ OS LIVROS

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
R. General Osório, 185 - Sta. Ifigênia -
S. Paulo - SP - CEP 01213 - 001
Fone: (011) 221-7725

PREÇOS EM REAL

MAIS DE 200 KITS A SUA ESCOLHA.

A MELHOR MANEIRA DE APRENDER ELETRÔNICA: PRATICANDO!

PROMOÇÃO!
DESCONTO DE 20%
EM TODOS OS KIT's
ATÉ 05/ 03/95

1 JOGOS ELETRÔNICOS E BRINQUEDOS

GRILO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (068/14-APE) - "Inseto robô" c/ imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo real! Acionado automaticamente pela escuridão! Brinquedo avançado, inédito e fascinante! 26,10

MINI-LABIRINTO ELETRÔNICO (077/15-APE) - Joguinho gostoso e emocionante! Pouquíssimas peças! Mini-montagem **PARA INICIANTES** 6,10

ROLETÃO II (085/17-APE) - Jogo completo emocionante c/ 10 LEDs em padrão circular acionado p/ toque, c/ efeito temporizado, de caimento automático da velocidade, simulação sonora e resultado aleatório! 32,00

ROBOZINHO TRI-ZÓIO (184/37-APE) - Para principiantes. Escuta os sons à sua volta e reaje piscando seus três olhos luminosos .. 12,48

PERNILONGO PENTELHO (200/41-APE) - Um circuitinho para encher o saco"! Imita, c/incrível fidelidade, o "canto" de um pernilongo noturno, acionado automaticamente pela escuridão (de dia, fica "quietinho"...) Ideal para "pentelhar" aquele irmão mais velho, "chatão" (ele merece...). Aliment p/pilhas (6V) sob consumo irrisório, pode ser" deixado ligado" durante meses completo 31,93

TESÔMETRO (209/43-APE) - Gostosa brincadeira eletrônica, baseada em rigorosos fatos científicos: verdadeiro "medidor de tesão", capaz de analisar (e indicar, numa barra de LEDs), o tamanho da paixão entre um casal "cobaia"... Imprescindível para animar festas e reuniões ! Um "medidor de amor", capaz de incentivar (ou de "derrubar", se for falso...) qualquer relacionamento homem/mulher (ou homem/homem, mulher/mulher, qualquer outra combinação ou emparelhamento, conforme ditam as novas modas...). Módulo eletrônico completo 18,86

MANOPLA ELETRÔNICA P/AUTOMODELISMO E FERROMODELISMO (233/46-APE) - Módulo eltrônico p/ controle de velocidade de "autoramas" e "ferroramas". Funciona de 9 a 15 VCC por até 3A, substituindo as "velhas" manoplas por reostato! Controle "macio", de "zero" a "tudo", sem perda de torque. Para eletrônica completa, **sem** a "casca" ou **container** 20,30

BASTÃO MUSICAL (264/50-APE) - Balança que ele canta! Brinquedo musical com inéditos efeitos sonoros comandados pelas simples agitação da sua caixa, em forma de bastão! Uma profusão de sons "esquisitos", sempre dependentes do movimento, direção e intensidade (velocidade, também...) imprimidos ao bastão...! Aliment. por bat. 9V em montagem simples, ao alcance mesmo dos iniciantes... Módulo eletrônico completo, porém sem a caixa cilíndrica (bastão externo) 26,12

PIÃO "RAPA-TUDO" ELETRÔNICO (60/25-APE) - A "eletronização" de um joguinho antigo e muito gostoso, num circuito de montagem facílima, servindo como "Aula Prática" às Técnicas Digitais ensinadas na "lição" 25 do ABC DA ELETRÔNICA ! Aliment. C.A. (110/220 V., indiferentemente). Display incluso na placa, com hexágono de LEDs coloridos! Módulo eletrônico completo, sem caixa 21,15

NÃO ME PEGUE (336/63-APE) - Interessante circuito/brinquedo, sensível ao toque, que pode ser facilmente embutido em qualquer pequena embalagem metálica (como um tubo vazio de desodorante, por exemplo...) e que dispara um sinal sonoro intermitente e temporizado (cerca de 10 segundos), destinado a *assustar o xereta*, assim que alguém pegue é NÃO ME PEGUE! Alta tecnologia numa montagem extremamente simples, acessível ao iniciante...! Módulo eletrônico completo, *sem o container* (este facilmente adaptado pelo montador, conforme instruções...) 28,00

2 EFEITOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)

SIMPLES MULTIPISCA (012/04-APE) - Efeito alternante tipo "porta de Drive-in" c/6 LEDs. Ideal **PARA INICIANTES** 9,00

SEQUENCIAL 4V (043/10-APE) - Efeito luminoso automático e inédito c/5 LEDs especiais ("vai verde volta vermelho")! Ótimo **PARA INICIANTES** 21,80

SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (044/10-APE) - Luz rítmica profissional de alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220). Sensibilidade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até amplif. de mais de 100W 33,40

EFEITO MALUQUETE (058/12-APE) - Três cores luminosas, sequencialmente geradas no mesmo LED! Bonito, "maluco" diferente! Montagem simplíssima. Ideal **PARA INICIANTES** 14,50

PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059/12-APE) - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga c/ a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 ou 800W em 220). P/ lâmpadas incandescentes 30,50

SUPER-PISCA 10 LEDS (071/14-APE) - Simplíssimo de montar e utilizar, aciona até 10 LEDs (incluídos no KIT) simultaneamente. Diversas aplicações em sinalização, modelismo, brinquedos, etc. Especial **PARA INICIANTES** 14,50

PISCA 2 LEDS (PL02) - "Flip-Flop" alternante, pisca elementar para hobbysta **INICIANTE!** Facílimo 6,50

EFEITO SUPER-MÁQUINA (0148-ANT) - São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinâmico, "hipnótico", super-diferente 22,35

LED EFEITO GALÁXIA (103/20-APE) - Fantástico efeito luminoso c/ LEDs ("contrai expande") dinâmico e inédito! **Display** c/13 LEDs. Ideal **PARA INICIANTES** 19,44

ATENÇÃO! AS PLACAS VÃO PRONTAS, FURADAS E COM O "CHAPEADO" EM SILK-SCREEN.

EFEITO ARCO-ÍRIS (157/28-APE) - Efeito multicor em arco c/ duplo sequenciamento automático e oposto, c/ inversão de cor no centro do **display**! LEDs especiais, controlados pelo toque de um dedo! 9 pontos luminosos em manifestação dinâmicas e "hipotética"! Ideal para principiantes 26,12

ÁRVORE AUTOMÁTICA (170/31-APE) - Inédita decoração natalina "Desenho animado" de Árvore de Natal em manifestação dinâmica, luminosa e colorida (display com 14 LEDs). Alimentação 12V (também pode ser usado no vidro traseiro do carro!). Fantástico "enfeite luminoso" de época 30,47

TRI-PISCA DE POTÊNCIA (AJUSTÁVEL-BAIXO CUSTO) (172/31-APE) - 3 canais digitalmente casados, com frequências ajustáveis e proporcionais, 400W (em 110) ou 800W (em 220) de lâmpadas incandescentes **por canal**. Ideal para efeitos de fachada, vitrines, decorações, danceterias, etc 60,95

PISCA-LED DE POTÊNCIA (205/42-APE) - "Relê alternante de estado sólido", aciona, sob 3 Hz, nada menos que 30 LEDs! Aliment.p/12 VCC x 1A (aceita também 6 ou 9V). "Mil e uma" aplicações práticas, em avisos, propaganda, vitrines, decorações, maquetes, brinquedos, etc. Montagem facílima 23,20

BARRA-PISCA (214/43-APE) - Elementar e super-fácil multi-pisca. Ideal p/ principiantes! 5 LEDs em linha, alimentados por 12 VCC (o que facilita a utilização também em veículos) numa plaquinha mini, de montagem super-fácil. Utilizando-se vários modelos, é possível construir interessantes **displays** luminosos e dinâmicos, formando figuras, letras, números, etc. Completo 8,40

MOBILIGHT - EXPANSÍVEL (241/47-APE) - Efeito luminoso em "sequencial aleatória" de baixa Potência, c/ lâmpadas de Neon mini (8 pontos). Montagem simplíssima, aliment por C.A. (110-220), baixíssimo consumo. Ideal p/ móbiles luminosos em quartos de criança. Permite fácil expansibilidade, para 16, 24, 32 pontos luminosos, etc. Módulo eletrônico completo. Instruções super claras 26,10

SEQUENCIAL (20 LEDS) ULTRA-SIMPLES (312/58-APE) - Micro-circuito dotado de 4 canais de Saída, para sequenciamento luminoso de barra de LEDs com 20 pontos. Aliment. 12V (250mA). Ideal p/ maquetes, decorações, uso automotivo, sinalizadores, vitrines, brinquedos e muitas outras aplicações. Pequeno, simples de montar e versátil na disposição final do **display** de LEDs (a ser organizado pelo próprio montador). Módulo eletrônico completo, **sem** caixa 19,00

3 CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (001/01-APE) - Super-versátil, saída p/ relê p/ cargas de C.A ou C.C. (1 canal/instant.) 84,20

RADIOCONTROLE MONOCANAL (022/06-APE) - Completo e autônomo, controle remoto tipo "liga-desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização 68,20

CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (026/07-APE) Tipo liga ou desliga cargas de potência acionada pela voz. Super-sensível, temporizada 34,80

MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (035/08-APE) - Módulo de sensoreamento ativo multi-aplicável (residência, comércio, indústria). Funciona mesmo no escuro total! 47,90

MÓDULO TERMOMÉTRICO DE PRECISÃO (099/19-APE) - Termômetro eletrônico preciso/sensível, faixa até 100°. Laboratório, controles industriais, estufas, chocadeiras, aquários, etc. Pode ser aco-plado a multímetro digital ou analógico, ou (opcional) a galvanômetro próprio.. 32,70

CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (112/21-APE) - Alcance 2 a 7m, sensível, versátil, 6 a 12V. C/ saída C.C. até 1A (acoplável a relê opcional). Acionamento p/ simples lanterna de mão. Multi-aplicável. Ideal **PARA INICIANTES** 27,57

SUPER CONTROLE-REMOTO INFRA-VERMELHO - 9 CANAIS (133/25-APE) - Módulo completo (transmissor portátil mais receptor, c/9 canais sequenciais e progressivos) dotado também de "resetamento" remoto! Saídas "em aberto", aceitando inúmeros tipos de **drivers** ou interfaceamentos de potência p/ qualquer tipo de carga C.A. ou C.C. 76,90

SENSOR DE POTÊNCIA POR TOQUE/APROXIMAÇÃO (197/41-APE) - Eficiente, sensível (um único ajuste permite adequar a vários tamanhos de superfície metálicas sensoras) e com saída potente, por relê (incluso no KIT). Totalmente transistorizado, trabalha sob 12 VCC (apenas 100mA) e pode ser usado em veículos, em alarmes domésticos, em aparelhos comerciais ou industriais. Instalação facílima - Completo... 24,67

AUDI-CHAVE MULTI-USO (216/43-APE) - Interruptor de CC, boa Potência (6 a 12V x 1A) acionável por ruídos ambientes ou pela voz humana, muito versátil e multi-aplicável! Pode comandar facilmente qualquer aparelho, circuito ou dispositivo eletro-eletrônico (que trabalhe na faixa de Tensão/Corrente indicada)! Com a simples anexação de um relê (opcional, **não** fornecido c/ o KIT), a Potência de controle poderá ser grandemente aumentada! Ideal para Experimentadores, Hobbystas "avançados". Módulo eletrônico básico completo 11,60

CONTROLE REMOTO CONJUGADO VÍDEO/TV (290/54-APE) - Especial para quem possui um VCR c/ controle Remoto, e uma TV **sem** o dito Controle... Permite, através do C.R. original do vídeo, ligar/desligar a TV, mudar de canal, etc., numa operação "conjugada" que proporciona grande conforto ao usuário! Fácil montagem, ajuste e instalação. Módulo eletrônico completo, sem caixa. **ATENÇÃO:** dependendo do modelo e das características de **consumo** (em Watts) do VCR, **pode** ser necessária a substituição de **um** dos componentes do circuito, conforme instruções que acompanham o KIT 37,70

4 EFEITOS SONOROS & GERADORES COMPLEXOS

PASSARINHO AUTOMÁTICO (052/11-APE) - Perfeita imitação do gorgeio de um pássaro real! Canta, pára e volta a cantar automaticamente num efeito extremamente realista! "Engana" até os passarinhos de gaiola...) 31,90

EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS) (235/46-APE) - Interessante módulo p/ geração de Tensões de milhares de volts, com segurança e praticidade (aliment. 12 VCC x 1A). Fantásticos efeitos e experiências com "raios de Laboratório". Módulo eletrônico completo, requerendo uma bobina de ignição de veículo (não incluída) e fonte (idem). Montagem facílima 20,30

MK1 (CAIXINHA DE MÚSICA - UMA MELODIA) (239/47-APE) - Nova versão, super simples, sem transformador, aliment.1,5 ou 3,0V (1 ou 2 pilhinhas), c/ saída em alto-falante mini. Contém uma melodia agradável já programada, numa montagem facílima, permitindo "mil" adaptações. Módulo eletrônico básico, incluindo Integrado específico (KS5313) 33,38

MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (244/47-APE) - Montagem facílima, efeito sonoro perfeito. Ideal p/ brinquedos, avisos, pequenos alarmes de baixa Potência, etc. Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (não inclui caixa) 24,67

SIRENÃO AUTOMÁTICO (268/51-APE) - Sirene tipo "polícia americana", boa Potência (5 a 10 W), grande fidelidade no som e dupla possibilidade de controle (por **push-button** ou por interruptor, para disparos tipo "um ciclo" ou "ininterrupto". Ideal para alarmes, avisos industriais, viaturas de emergência, etc. Montagem compacta e simples, **não** incluindo o transdutor específico (pode acionar até um alto-falante comum, de boa Potência...) 36,28

MINI-ÓRGÃO - 1 OITAVA, C/SUSTENIDOS (262/53-APE) - Um pequeno instrumento musical eletrônico, brinquedo avançado e interessante experiência... Dotado de 12 teclas, incluindo uma oitava completa (c/ sustenida), e não necessitando de nenhum tipo de ajuste ou "afinação". Aliment. por bat. 9V, com saída em pequeno alto-falante... Apenas o módulo eletrônico (c/ lay out específico de impresso), sem caixa ou lâminas de tecido (de facílima complementação pelo montador) 30,50

5 ALARMES E ITENS DE SEGURANÇA

ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (007/02-APE) - "Radar Ótico" sensível, fácil instalação. Aviso por "bip" temporizadO 33,40

ALARME DE PORTA SUPER-ECONÔMICO (008/03-APE) - Proteção simples e eficiente p/ portas, janelas, vitrines, etc. Ideal **PARA INICIANTES** 26,10

GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (013/04-APE) - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Projeto "secreto" 23,90

ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016/05-APE) - "Radar Capacitivo" sensível, temporizado, c/ saída potente p/ cargas até 10A. (1000W em 110 ou 2000W em 220), c/ relê . 31,90

BARREIRA ÓTICA AUTOMÁTICA (036/09-APE) - Acionado p/"quebra de feixe", opera c/ luz visível. Sensibilidade automática (sem ajustes). Saída temporizada c/ relê p/ cargas de potência (até 10A em C.C. ou até 2000W em C.A.) 32,00

ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (037/09-APE) - Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de black out. Reset automático, alimentação p/ bateria 17,40

RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (051/11-APE) - Controla e detecta movimentos em razoável volume ambiental (sala, passagem, entrada, int. de veículo, etc.). Fácil de montar e instalar 72,60

MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055/12-APE) - Profissional e completíssima c/ 3 canais de sensoreamento (um temporizado p/ entrada e saída). Saídas operacionais de potência p/ qualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA e/ou bateria 12V. Inclui carregador automático interno. Todos sensores/controles/funções monitorados por LEDs 135,00

SUPER-SIRENE P/ ALARMES (057/12-APE) - Módulo de Potência (até 50W), som "ondulado" e penetrante. Ideal p/ alarmes residenciais, industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e som forte 23,20

ESPIÃO TELEFÔNICO (061/13-APE) - Basta discar o nº do telefone controlado p/ ouvir tudo o que se passa "lá"! Temporizado, secreto, p/ diversas aplicações (segurança, espionagem, vigilância, "babá" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefônica 43,50

MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO (067/14-APE) - Incrível desempenho, super-sensível, altíssimo ganho! P/"escuta secreta" c/ fio ou como "telescópio acústico". Útil também para naturalistas, observadores de pássaros e estudantes de animais. Inclui microfone super-mini. 23,90

MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (080/16-APE) - Acoplado à linha telefônica, sem alimentação transmite p/ receptor FM próximo toda conversação. Ideal para espionagem e vigilância 8,00

ALARME MAGNÉTICO C.A. (082/16-APE) - Mini-módulo p/ controle de portas e passagens. Utilíssimos p/ segurança localizada. Aciona carga de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V 15,20

VENDAS NO VAREJO: (LOJA) EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA - R. General Osório, 185 - Fone: (011) 221-7725 - Sta. Efigênia - São Paulo - SP

SUPER SENTE-GENTE (098/19-APE) - "Vigia Eletrônico"p/ monitorar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens controladas! "Radar Ótico"sensível, multi-aplicável em instalação de segurança! 42,10

MINI-CENTRAL DE ALARME COMERCIAL (101/19-APE) - Pequena no tamanho, grande no desempenho. Ideal p/ controle de vitrines, passagens, portas, caixas registradoras, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora alarme sonoro temporizado. Montagem e instalação fáceis 27,43

ALARME DE TOQUE/PROXIMIDADE, TEMPORIZADO (P/MAÇANETA) (140/26-APE) - Exclusivamente p/ fechaduras/maçanetas METÁLICAS. Instaladas em portas NÃO METÁLICAS. Alarme sonoro forte, instantâneo ou temporizado (à escolha, p/ chaveamento) c/ controle de sensibilidade. Reage ao toque de um intruso sobre a maçaneta, mesmo que a pessoa esteja usando luvas! 34,83

MÓDULO DE MEMÓRIA P/LINK TEMPORIZADO DA "MACARE" (148/27-APE) - Complemento final para a MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (APE no 12). Permite a memorização da violação da entrada controlada pelo link temporizado, incrementando muito a já alta segurança do sistema original. Fácil de acoplar à "MACARE"e de instalar ("alimenta-se"da própria CENTRAL) 16,00

SUPER-BARREIRA DE SEGURANÇA INFRA-VERMELHO (154/28-APE) - Completo sistema com "central"e módulos opto-eletrônicos específicos de longo alcance (barreiras de até dezenas de metros, em condições ideais). Admite ampliação no número de barreiras e trabalha com bateria acessória de no break (inclui carreg. automático p/ bateria). Saída temporizada (4 min.) e potente sirene intermitente incorporada. Fácil instalação, adaptação e modificação! 188,67

SIRENE DE 3 TONS (171/31-APE) - Módulo eletrônico (sem transdutor) super-potente c/ chaveamento p/ 3 sirenes diferentes 17,41

RELÊ ELETRÔNICO P/GRAVAÇÃO TELEFÔNICA (173/32-APE) - Não usa relê, não precisa de alimentação"própria". Pode ser embutida dentro da caixa do mini-gravador 7,25

ALARME LOCALIZADO C/MEMÓRIA (P/SENSORES N.A.) (185/38-APE) - Ideal p/ controle/vigilância de Postal, etc. Uma vez disparado, permanece nesse estado. Com reset, sirene, incorporada - 6 Volts 37,73

PODEROSA SIRENE "DI-DÁ" (206/42-APE) - Trabalhando sob 12 VCC (4A). Ideal para alarmes, buzinas, avisos, sirenes de viaturas, etc. Libera cerca de 20W de intensa e diferente sonoridade modulada em dois tons periódicos (como sirene de bombeiros, tipo "dii-dáá"). Tamanho pequeno, podendo ser acoplada nas "costas"do próprio projetor de som (corneta eletro-magnética de 2 a 4 ohms, NÃO incluída no KIT) 20,30

BARREIRA INFRA-VERMELHO PROFISSIONAL (211/43-APE) - Módulo duplo, formado pelo emissor (BIVEP-E) e pelo receptor (BIVEP-R), estabelecendo uma "barreira invisível"de proteção em passagens, portas, locais cujo acesso ou "penetração" devam ser controlados, monitorados ou fiscalizados! Excelente alcance (dependendo da parte ótica, **não** fornecida com o KIT), saída com relê (capacidade dos contatos = 2A) c/ contatos reversíveis, e "pilotagem"por LED (facilitando o alinhamento). Circuito ultra-compacto, dimensionado para acomodamento em caixas padronizadas tipo 4 x 2 (**standard** - em instalações elétricas residenciais e comerciais). Aliment. 12 VCC (fonte ou bateria, baixo consumo). Ideal para profissionais instaladores de alarmes, etc. Módulos eletrônicos completos (sem partes óticas, lentes, caixas, etc) 63,90

MONITOR DE ÁUDIO P/LINHA TELEFÔNICA (250/48-APE) - Amplificador e módulo de "casamento"(dotado de fonte interna, alimentada pela C.A. 110/220...) que permite ouvir, alto e bom som, as conversações telefônicas, a partir de uma simples conexão à linha! Fácil de montar e instalar! Inclui saída específica para gravação... Ideal para "espionagem", controle e registro das ligações/conversações! Módulo eletrônico completo (sem caixa) 55,15

ALARME DE TOQUE C.A. P/MAÇANETA (256/49-APE) - Alarme sensível e potente, podendo acionar cargas de C.A.(respect. até 300W e 600W, em 110 e 220V) pelo simples toque de mão numa maçaneta metálica (ou outro sensor metálico) em porta **não metálica**! Fácil instalação, não necessitando de ajustes ou regulagens. Só o módulo eletrônico, sem caixa e implementos externos 13,80

SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE (269/51-APE) - Circuito de montagem muito fácil e múltiplas aplicações, aliment. 6 VCC (pilhas ou fonte), reage a um toque de dedo ou mão sobre pequena superfície metálica, acionando um alarme sonoro marcante. Não requer nenhum tipo de ajuste ou regulagem. Funciona pelo "ruído"de 60 Hz (não pode ser utilizado ao ar livre ou longe de fiação de C.A.). Módulo eletrônico completo 24,70

SINETA DE 3 TONS P/CHAMADA (274/51-APE) - Boa Potência sonora final num circuito baseado em Integrado específico (facílima realização), gerando três tons harmônicos em sequência, ideal para sistemas de chamadas em P.A., campainhas residenciais e muitas outras aplicações... Aliment. 9 a 12 VCC (pilhas ou fonte). O KIT básico permite várias adaptações e adequações, todas explicitadas nas instruções que acompanham o produto. Módulo eletrônico completo 39,18

ALARME SENSÍVEL A RUÍDOS E VIBRAÇÕES (301/56-APE) - Super-versátil, emite um nítido sinal sonoro (por alto-falante) quando detecta sons e ruídos de certa intensidade, ou quando capta vibrações diretas! Aliment. por pilhas ou fonte (6V). As aplicações vão desde "repetidor remoto"p/ campainha de telefone, até alarmes de janela (contra quebra de vidros) e "avisador" de excesso de vibrações em maquinário industrial! Completo, sem caixa 20,90

SUPER-SIRENE P/ALARMES-2 (306/57-APE) - Um som realmente "bravo"(25W de pico), chaveado a 5 Hz, impressivo e audível a grande distância, num circuito surpreendentemente simples, fácil de montar, instalar e utilizar ... Aliment. por 12 VCC (3 a 5A), totalmente "leiautado"para projetor de som especial da "Patola", de elevada eficiência (incluído no KIT), dotado de tweeter de alto rendimento acústico. Ideal para alarmes residenciais ou de veículos. Desempenho e acabamento super-profissionais. Terminais de "autorização"N.A. (sob baixíssima Corrente), permitem até a utilização direta do conjunto, mais um simples REED, como suficiente alarme localizado...! Pode ser acoplado a qualquer das Centrais de Alarme convencionais existentes no mercado. Conjunto completo (incluindo projetor de som específico) 85,10

CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL SUPER-ECONÔMICA (324/60-APE) - Um completo módulo de central "inteligente" de alarme (alternativa mais barata e praticidade com o mesmo desempenho, à MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL...), para alimentação de 6 a 12 VCC (fonte externa e/ou bateria de back up) c/ 2 links para sensores N.F. (sendo um pelo montador) em todos os módulos (Tempo p/ Saída, Tempo p/ Entrada, Temporização p/ Disparo), incluindo **poderoso circuito interno de sirene** (até 100W) em som agudo e intermitente! LEDs piloto para a carência de Saída (em duas cores). Montagem super-simples e compacta (placa do tamanho de um maço de cigarros!). Ideal p/ residências ou mesmo imóveis comerciais e industriais não muito grandes. Suporta qualquer número de janelas/portas controladas! Módulo eletrônico completo, com todo o "miolo"da Central NÃO INCLUI (devem ser adquiridos, montados ou providenciados separadamente e opcionalmente...) caixa, transdutor sonoro final, fonte (de C.A. para 12 VCC x 2 ou 3A), bateria de back up (e módulo p/ alimentação do back up), conjuntos de sensores (REEDs/ímãs) para os links de proteção. Todas as instruções, completas, para a perfeita anexação dos opcionais ou complementos, acompanham o KIT 25,50

SEGURANÇA "PSICOLÓGICA" PARA RESIDÊNCIAS E ESTABELECIMENTOS (327/61-APE) - Um "truque"(que funciona...) de simulação de "câmara de vídeo"ativa (sistema realmente utilizado em agências bancárias, grandes estabelecimentos, super-mercados, magazines, etc...), constando de uma "câmara falsa"(a ser providenciada pelo montador - Instruções acompanham o KIT...) e um simples circuito de exceção de LED "piscante", alimentado diretamente pela C.A. local (110 ou 220V). Ideal para instaladores profissionais. ATENÇÃO: RECOMENDA-SE UMA LEITURA COMPLETA E ATENTA AO ARTIGO QUE DESCREVE A MONTAGEM, EM APE 61, PARA QUE "NÃO SE COMPRE GATO POR LEBRE". Apenas o módulo eletrônico, completo, sem a "câmara"(falsa...) e outros detalhes externos 14,90

LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA - PROFISSIONAL (303/56-APE) - Interruptor crepuscular sensível, estável e potente, p/ acionamento e desligamento automático de lâmpadas (até 300W em 110V e até 600W em 220V), ao anoitecer e ao amanhecer. Montagem, instalação e ajuste muito fáceis. Robusto, indicado p/ instaladores e profissionais. Completo, sem caixa 18,30

SISTEMA COMPLETO DE BARREIRA, INFRA-VERMELHO (340/63-APE) - conjunto realmente completo, incluindo um par de sensores ativos infra-vermelho, sintonizados, já adotados de lentes poderosas de focalização, mais um módulo de apoio a ser montado pelo instalador. Apresenta LEDs de monitoração do alinhamento, sinal sonoro de alarme temporizado (ajustável de 0,5s a 5s), fonte interna estabilizada de 12 VCC (para o circuito de apoio e para os módulos sensores ativos ...). Alimentação pela C.A. local (110-220V), sob baixo consumo. Montagem e instalação super-fáceis! Ideal p/ monitoramento de entradas de pessoas ou de veículos, controle de passagens e de áreas de acesso restrito, avisador de entrada de cliente para escritórios, lojas e consultórios, etc! Especial p/ instaladores. Completo (menos caixa do módulo de apoio) 160,00

6 UTILIDADES PARA A CASA

LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (006/02-APE) - Interruptor crepuscular p/400W em 110 ou 800W em 220. Sensível, fácil de montar e instalar 16,70

INTERCOMUNICADOR (009/03-APE) - Com fio p/ residência ou local de trabalho, adaptável como "porteiro eletrônico". Sensível e claro no som 55,10

LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MINUTERIA DE TOQUE) (011/03-APE) - P/ residências, prédios (escadas, corredores, pátios, etc.) 300W em 110 ou 600W em 220. Fácil instalação ou ampliação 18,10

SUPER-TIMER REGULÁVEL (025/06-APE) - P/ residência, comércio ou indústria. Precisão e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou ampliável 48,60

SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030/07-APE) - Módulo controlador de temperatura p/ aplicações domésticas, profissionais, ou industriais. Preciso, confiável e potente 35,60

RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048/11-APE) - Modo 24 Hs., **display** a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais p/ horas e minutos. Super-precisão, totalmente com C.I.s C.MOS convencionais (9) 117,60

IONIZADOR AMBIENTAL (0178/16-APE) - Gerador de íons negativos alimentado p/ C.A.. Comprovadas ações benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador) 34,80

RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090/18-APE) - "Imperdível" fusão entre o tradicional e o moderníssimo! Mostrador análogo/digital circular (12 Hs) c/ **display** numérico central p/ os minutos. O LED/"hora"pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, incluindo um fantástico "tique-taque", absolutamente surpreendente num relógio digital! Incrível presente p/ você mesmo ou para alguém de quem gosta 111,80

TEMPORIZADOR LONGO LIGA-DESLIGA (102/20-APE) - Duplo temporizador p/ aplicação de longo período (até 24 Hs) programação independente p/ momento de "ligar" e "desligar". Saída de potência (até 1200W em C.A. ou até 10A) c/ tomada de "reversão" (ligada ou desligada durante o período) 72,60

CAMPAINHA DIGITAL P/ TELEFONE (120/23-APE) - Aliment. pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza extensões e inclui "piloto luminoso"de chamada p/ identificação de linha 21,80

LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE (132/24-APE) - Liga/desliga lâmpadas comuns (até 200W em 110 e até 400W em 220) a partir do toque de um dedo sobre pequeno sensor metálico! Pode ser usado como "interruptor de parede"ou como comando "meio-de-fio"em abajures! "Mil"outras aplicações, compacto, fácil de montar e instalar 16,00

REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (135/25-APE) - Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se"a si próprio em pouquíssimo tempo! 15,67

DIMMER ESCALONADO DE TOQUE - BAIXO CUSTO (149/27-APE) - Uma alternativa mais simples ao DIMMER DE TOQUE COM MEMÓRIA (APE nº 21). Ideal para controle de abajur ou luminária (também pode ser adaptado para luzes ambientais). Funciona por "degraus"escalonados de luminosidade! Diferente e avançado (porém de fácil montagem, ajuste e instalação) - 110 ou 220 VCA - p/ até 400W ou 800W de lâmpadas, respectivamente 43,50

RELÓGIO DIGITAL-ANALÓGICO DE BAIXO CUSTO (161/29-APE) - Mostrador c/ dois círculos (12 pontos) de LEDs discretos, em cores diferentes para Horas e Minutos (resolução: 5 minutos). Indicação de Hora e Minutos (a intervalo de 5) por "piscagem"do(s) LED(s) correspondente(s). Dotado de botão de "acerto rápido"e **trim-pot** de ajuste de clock interno. Funciona independente da rede C.A. (pode ser alimentado p/ pilhas ou baterias). Inédito, o menor custo em circuito de relógio digital baseado em integrados comuns! 65,30

CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (169/31-APE) - Totalmente inédita, c/ harmoniosa melodia já programada em C.I. especial! Bom mesmo com um breve toque no "botão"campainha! 110 ou 220VCA 62,40

TESTA-DOLAR (199/41-APE) - Simples e sensível, portátil, verifica c/ grande facilidade e autenticidade das notas "verdinhas". Basta apertar um botão e "passar"o sensor sobre a nota, c/ um LED indicando a presença do "fio magnético"autenticador da dita nota. Aliment. p/ pilhas (3V) - Completo 24,67

EXCITADOR MUSCULAR (MASSAGEADOR ELETRÔNICO II) (204/42-APE) - Versão atualizada de um **best-seller** (Massageador Eletrônico), valioso auxiliar em sessões de fisioterapia, tratamento de dores musculares por contusão ou cansaço (ATENÇÃO: apenas deve ser usado sob supervisão profissional de um fisio-terapeuta ou pessoa qualificada!). Pulsos totalmente controláveis, para adequar a qualquer necessidade particular de tratamento ou uso! Super-seguro (se usado de acordo com as normas, recomendações e cuidados), super-portátil, aliment. p/ bateria pequena de 9V! NÃO inclui os eletrodos de aplicação, correias de fixação, etc. (itens facilmente realizáveis pelo próprio montador). Parte eletrônica completa 53,70

TRILUX (236/46-APE) - Simples, potente e efetivo atenuador luminoso de 3 estágios, que pode substituir diretamente o interruptor de qualquer lâmpada incandescente (até 400W em 110V ou até 800W em 220V). Montagem/instalação super-fáceis (módulo eletrônico sem o "espelho"...) 17,40

MINI-INTERCOMUNICADOR (243/47-APE) - Pode ser um brinquedo ou uma utilidade, dependendo da sua criatividade! Aliment. por bat. 9V, permite a comunicação bilateral, c/ fio entre dois pontos, a nível "telefônico"! Ideal p/ iniciantes. Módulo eletrônico completo (sem caixas e cabagem de inter-ligação remota...) 36,28

AMPLIFINHO (295/55-APE) - Micro-amplificador de áudio c/ um "monte"de aplicações práticas, na Bancada ou em outras funções e circuitos... Totalmente transistorizado, facílimo de montar e de "aproveitar"... Aliment. 6 a 9 VCC, baixa Corrente (pilhas ou fonte). Boa fidelidade, c/ controle de volume incorporado. Potência podendo chegar a 0,5W (dependendo da alimentação e alto-falante). Módulo eletrônico completo, sem caixa e sem alto-falante 13,70

TEMPORIZADOR CULINÁRIO (326/61-APE) - Minúsculo timer com aviso sonoro ao final da temporização ajustada, programável (por potenciômetro) para intervalos desde cerca de 1 minuto até pouco mais de 1 hora. Alimentação por pilhas ou bateria (6 ou 9V). Portátil, prático e fácil (tanto na montagem quanto na utilização...). Ideal para uso doméstico, no "aviso"de tempo de preparação de pratos ou receitas culinárias diversas! Módulo eletrônico completo, sem caixa e implementos externos 36,00

CARREGADOR P/BATERIAS DE NÍQUEL-CÁDMIO (331/62-APE) - Simples e seguro carregador, capaz de energizar simultaneamente até 4 pilhas de *nicad*, tamanho pequeno (AA), sob regime de corrente controlada, garantindo assim cerca de 1000 recargas para um *mesmo* conjunto de baterias (uma **enorme** economia, se comparado com o uso de pilhas comuns ou alcalinas...!). Circuito pequeno, simples na montagem e no uso, e que *se paga a si próprio* em pouquíssimo tempo, pela economia gerada (pilhas comuns custam muito caro, pelas inúmeras substituições necessárias, ao longo do tempo...). Módulo eletrônico completo, incluindo suporte p/ 4 pilhas tamanho AA (pequenas), **sem caixa** 37,00

7 MEDIÇÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

MINI-GERADOR DE BARRAS P/TV (003/01-APE) - P/ técnicos, amadores e estudantes (barras horizontais preto & branco). Simplíssimo de montar e operar 12,00

MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (046/10-APE) - Instrumento obrigatório na bancada do hobbysta. "Testa tudo", simples, eficiente, fácil de montar e usar! 14,40

MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (084/17-APE) - Mini-fonte p/bancada ou aplicações gerais (sem trafo) na alimentação, pequenos circuitos, projetos, dispositivos ou aparelhos sob corrente moderada (até 50 mA). Saída em 3, 6, 9 ou 12 V opcionais. "Paga-se" c/ economia de pilhas! 11,60

TESTA-TRANSÍSTOR NO CIRCUITO (092/18-APE) - Valioso instrumento de bancada, verifica o estado do componente sem precisar desligá-lo do circuito! Ideal p/ estudantes e técnicos 26,10

SEGUIDOR/INJETOR DE SINAIS C/ AMPLIFICADOR DE BANCADA (095/18-APE) - Versátil/completo instrumento p/ testes e acompanhamento dinâmico de qualquer circuito de áudio (ou mesmo RF, modulada). Imprescindível na bancada do estudante, técnico ou amador avançado! 43,50

FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA (0-12V x 1-2A) (100/19-APE) - P/ bancada do estudante ou técnico. Confiável, simples, precisa, excelente regulação e estabilidade. Saída continuamente ajustável entre "0" e "12V". Fornecida c/ trafo de 1A 63,90

PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSÍSTORES E DIODOS (024-ANT) - Testa com rapidez e segurança indicando o estado p/ LEDs. Ideal p/ hobbysta avançado 11,30

WATTÍMETRO PROFISSIONAL (114/22-APE) - Teste dinâmico de potência c/ amplificadores. Gera um sinal "silencioso" e mede a wattagem (indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ideal **PARA PROFISSIONAIS** e Instaladores 91,43

MÓDULO CAPACÍMETRO P/ MULTITESTE (119/22-APE) - Transforma seu multiteste num eficiente e confiável CAPACÍMETRO (também pode ser montado como unidade independente, c/ anexação de um galvanômetro). Multifaixa, boa precisão e fácil "leitura". Não pode faltar na bancada do estudante ou amador avançado! 27,30

MÓDULO FREQUENCÍMETRO P/ MULTITESTE (147/27-APE) - Permite utilizar o seu multímetro analógico como prático frequencímetro de áudio (4 faixas, até 100KHz). Bôa precisão e confiabilidade. Entrada de alta sensibilidade e protegida até 100W. Também pode ser usado como unidade independente (com um **opcional** miliamperímetro de 0-1 mA incorporado). Aliment. p/ bat. Ideal p/ estudante ou técnico iniciante 29,00

SUPER-FONTE REGULADA (12V - 5A) (168/30-APE) - Fonte "pesada", regulada, estabilizada, baixíssimo **riple**. Ideal p/ bancada ou p/ alimentação de toca-fitas, PX, monitores de TV. Excelente desempenho e alta potência 117,56

MINI-INJETOR DE SINAIS (181/36-APE) - Pequeno, mas eficiente, alimentado por duas pilhinhas, gera sinais desde a faixa de áudio, até a casa de megahertz 16,00

MICRO-PROVADOR DINÂMICO P/ TRANSÍSTORES (217/44-APE) - Simples e efetivo, indica "num piscar de olhos", estado, polaridade e terminais do transístor sob teste! Válido p/ transístores **bipolares**, e com indicação sonora, chaveamento e utilização super-fáceis. Imprescindível na bancada do iniciante ou estudante. Aliment. pilhas (3V). Módulo eletrônico completo 24,67

GANHÔMETRO P/ TRANSÍSTORES (247/48-APE) - O testador/comparador de transístores bipolares **definitivo**! Identifica polaridade, analisa estado e determina (comparativamente) o fator de amplificação (ganho)! Permite estabelecer facilmente "pares casados" de transístores! Ideal p/ bancada do Hobbysta, Estudante, Técnico "pobre"... Indicações aúdio-visuais precisas! Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (sem caixa) 29,00

FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/ LABORATÓRIO - 1,5A 13,5V x 1,5a (270/51-APE) - A fonte de bancada/laboratório "definitiva", baseada num integrado específico super-confiável. Excelente regulação e estabilidade, ripple praticamente "zero", defesas inerentes contra sobrecargas e "curtos", boa capacidade final de corrente. Fácil montagem, imprescindível na bancada do Hobbysta sério. Módulo eletrônico completo 87,10

VOLTÍMETRO DIGITAL EM BARRA DE LEDS (275/52-APE) - Um voltímetro digital em **bargraph** (arco de 8 pontos) de baixo custo, boa precisão e alta versatilidade! Sensibilidade de "medição" facilmente ajustável em ampla faixa. Alimentação 9 a 12 VCC (baixo consumo). Pode substituir os caros e frágeis galvanômetros de bobina móvel em inúmeras funções e aceita um "monte"de adaptações simples e fáceis! Vale a pena ter um módulo desses na bancada! Módulo eletrônico completo 17,41

MULTI-INJETOR DE SINAIS - ÁUDIO/RF/DIGITAL (283/53-APE) - O gerador de sinais definitivo para a bancada do Hobbysta. Estudantes ou Técnico. Compacto (aliment. por bat. 9V) e fácil de montar/utilizar. Não requer ajustes. Indicação dos sinais por LED e acionamento por **push-buttons** de "escolha" da função. Prático, direto e funcional... Apenas o módulo eletrônico, sem caixa 31,93

PONTA LÓGICA C.MOS - BAIXO CUSTO (302/56-APE) - Ideal p/ testes e manutenções de circuitágem digital C.MOS, c/ indicações claras e confiáveis, por **displays** de 3 LEDs. Indica "estados" e presença de pulsos... Sem pilhas ou bateria, utiliza alimentação "puxada"do próprio circuito sob teste (5 a 15V). Montagem e utilização simples. Ideal p/ estudantes e técnicos. Completo, sem caixa . 12,50

PROVADOR DE CONTINUIDADE "INTELIGENTE" (321/60-APE) - Utilíssimo (imprescindível, mesmo...) mini-instrumento de teste e provas p/ bancada do Hobbysta, Estudante ou Técnico! Super-compacto, aliment. 6 VCC (4 pilhas pequenas) e indicação por LED "piscante", sob velocidade inversamente proporcional à RESISTÊNCIA "vista" pelas pontas de prova polarizadas! Indica "curtos", "abertos"e infinitos valores ôhmicos relativos! Um auxiliar inestimável p/ manutenções, verificações de componetnes, circuitos e aparelhos! Facílimo de montar e de usar! Módulo eletrônico completo, sem caixa 10,70

DIGITESTE (61/26-APE) - Prática da "Aula"26 do ABC DA ELETRÔNICA - Duplo instrumento p/ testes e Análises Digitais - gera pulsos e/ou identifica estados (ou pulsos...) em qualquer circuito digital baseado em integrados C.MOS. Super-útil na bancada de estudos e também em aplicações profissionais...! Montagem e utilização super-fáceis... Indicações por dois LEDs coloridos. Alimentação "puxada"do próprio circuito sob teste/análise. Módulo eletrônico completo, sem caixa 25,50

8 CARRO E MOTO

ALARME DE BALANÇO P/ CARRO OU MOTO (021/06-APE) - Sensível, c/ disparo temporizado/intermitente da buzina (6 ou 12V.) c/ sensor especial 39,20

CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (041/09-APE) - Especial p/bateria e acumuladores automotivos (chumbo/ácido) 12V. Automático, c/ proteção e bateria, monitorado p/LEDs. **PROFISSIONAL** (não acompanha o trafo) 47,20

CONVERSOR 12V. PARA 6-9V (056/12-APE) - Pequeno e fácil de instalar. Fornece 6 ou 9V regulados e estabilizados, alimentação p/12V normais do carro. Corrente 1A 10,60

AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) P/ AUTO-RÁDIOS E TOCA-FITAS - "AMPLICAR BEK" (063/13-APE) - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixa distorção. Especial p/ uso automotivo. Montagem/instalação facílimas 49,30

VOLTIMETRO BARGRAPH P/ CARRO (075/15-APE) - Útil/elegante medidor p/ painel. Indicação da tensão p/ barra de LEDs em arco. Útil também como unidade autônoma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/utilização facílimas 11,60

CONVERSOR 12VCC/110-220VCA (105/20-APE) - Transforma 12VCC (bateria carro) em 110-220VCA (20 a 40W). Excelente módulo de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estrada", **campings**, etc 85,63

CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA P/ VEICULOS (136/25-APE) - Impede que ladrões liguem o carro, mesmo c/ "ligação direta"! Aciona magnéticamente e secretamente, com monitoração por LEDs 30,47

CONTA GIROS BARGRAPH P/ CARRO (144/26-APE) - Medidor analógico/digital de RPMs do motor p/ veículo, c/ **display** em barra de 12LEDs coloridos! Mostrador elegante, em "arco" (modificável). Montagem, instalação e calibração fáceis. Informação e beleza p/ painel do carro 48,00

BUZINA MUSICAL (164/30-APE) - Potente buzina musical p/ veículos (12V) c/ 50W de pico (35W RMS), contendo melodia harmoniosa e completa, já programada em integrado específico. Pode ser usada como buzina simples ou como "sinal de chamada" em caminhões de entrega (de gás liquefeito, por exemplo), conforme já exigem algumas das legislações municipais. O KIT **não inclui** o transdutor (projetor de som) 46,44

ANTI-ROUBO RESGATE P/ CARRO II (192-39-APE) - Imobiliza o carro, possibilitando o resgate, após ter sido levado pelo gatuno. Funcionamento automático 39,18

PROTEÇÃO P/CARRO C/SEGREDO DIGITAL (195/41-APE) - Fantástico, simples, seguro e eficiente! Mostra apenas 14 teclas, onde o usuário tem um "prazo"de 5 segundos (a partir do acionamento da ignição) p/ digitar um código secreto (que pode ser amplamente modificado, a critério do montador) admitindo elevado número de combinações e sequências. Se o código não for inserido corretamente, e/ou se o tempo de prazo "estourar", o circuito "trava" imediatamente o sistema de ignição do carro! Montagem, instalação e adaptações facílimas (admitindo aplicações "não automotivas"). Saída de Potência por relê (incluso). Aliment. 12VCC sob baixo consumo intrinsíco - completo 46,44

ALAME UNIVERSAL MINI-MAX (198/41-APE) - Aplicável a carros ou motos, sob 6 ou 12V (também pode ser adaptado p/ aplicações não automotivas), c/ disparo temporizado (15 segundos) e intermitente (2 Hz). Módulo eletrônico básico, sem relê e sem sensor (que dependerão da aplicação desejada, tensão de trabalho, etc) 5,80

ALARME AUTOMOTIVO SEM SENSOR (203/42-APE) - Poderoso, sensível e sofisticado, c/ **delay** ajustável para entrada e saída do veículo! Saída por relê de Potência, intermitente e temporizada (podendo controlar a buzina, o sistema de ignição, etc.). O ponto forte é a instalação SUPER-FÁCIL, uma vez que NÃO HÁ SENSORES a serem colocados ou ligados especialmente...! Parte eletrônica completa 46,40

MÓDULO RÍTMICO-LUMINOSO P/ CARRO (224/45-APE) - Simples, sensível e eficiente módulo de "luz rítmica", p/ uso automotivo (sob 12VCC). Dotado de ajuste e sensib. p/ ampla gama de volume de audição... Bôa potência de saída, permitindo o comando de até 25 lâmpadas de 12V x 40mA ou de até 240 LEDs ! Módulo eletrônico, completo (NÃO inclui as lâmpadas ou LEDs, em virtude das inúmeras configurações possíveis, conforme instruções anexas ao KIT 23,20

LUZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA (226/45-APE) - Um KIT **exclusivo** de APE, agora disponível aos Leitores/Hobbystas! **Brake-Light** sequencial e dinâmica c/ 5 pontos de luz em efeito convergente, comandado pelo pedal de freio de qualquer veículo (12VCC)! Instalação super-fácil (apenas 2 fios!). Um ítem de segurança para Você e de beleza p/ o seu carro! Módulo eletrônico completo (inclusive lâmpadas/soquetes). NÃO incluindo caixa, refletores, máscara de acrílico, etc.(ítens de fácil confecção c/ instruções detalhadas) 43,54

AMPLIFICADOR DE ANTENA (FM) P/ VEÍCULOS (249/48-APE) - Simples e efetivo "reforçador de sinais", específico, de fácil instalação (intercala-se no próprio cabo de antena). Alimentação (baixíssimo consumo) pelos 12VCC do sistema elétrico do veículo, acrescenta um novo ganho às estações distantes ou fracas! Não precisa de ajustes. Módulo eletrônico completo (sem caixa) ....

BATERÍMETRO "SEMÁFORO"(262/50-APE) - Indicador do estado/"voltagem"da bateria p/ carros e motos (12V) preciso, confiável, fácil de "ler" (3 LEDs coloridos indicam a faixa de Tensão entre"baixa-normal-alta"...). Montagem super-compacta e simples (também pode ser usado como instrumento de teste em oficinas de auto-elétrico). Módulo eletrônico completo (sem caixa ou pontas de prova opcionais)....6,24

CONVERSOR 12 PARA 3 VCC (WALKMAN OU CD-PLAYER NO CARRO) - (279/52-APE) - Mini-circuito, barato, super-eficiente e confiável, utilíssimo na energização, no carro, de dispositivos eletro-eletrônicos que trabalhem sob 3 VCC (sob Corrente de até 1A)! Excelente estabilização e regulagem, proteção completa! Facílimo de montar, instalar e usar (módulo eletrônico completo, sem caixa e plugagem externa) 8,27

ANTI-ROUBO SECRETO P/ CARRO (284/53-APE) - Uma "chave secreta"realmente funcional, totalmente automática (não dá pra "esquecer"de acionar ...) e de facílimo "escondimento", já que o acionador é um contato de toque pequeníssimo. Montagem e instalação fácil, porém requerendo a anexação de um relê de Potência (12V - 2 contatos NA ou reversíveis de 10A), **não fornecido** com o KIT, já que se recomenda um tipo automotivo (fácil de encontrar em Lojas especia-lizadas). Barato, simples e efetivo. Módulo eletrônico, sem caixa e sem o relê especial 12,33

STROBO-PONTO (289/54-APE) - Luz estroboscópica de xenon p/ calibração dinâmica do "ponto de ignição"de veículos dotados de motores a explosão convencionais! Aliment. CA, 110 ou 220V. Módulo eletrônico completo, porém **não** acompanhado de caixa ("lanterna"), refletor, etc. ....
VERSÃO 110V (SP-1) 35,55
VERSÃO 220V (SP-2) 36,28

IGNOSCÓPIO (291/54-APE) - Sensoreando "por proximidade", promove a indicação visual do disparo de Alta Tensão em cada "cabo de vela"dos veículos, de forma totalmente segura para o usuário e para o próprio circuito! Permite a fácil análise e diagnóstico de velas, cabos e distribuidor (bem como pode ajudar no ajuste"convencional"do ponto de ignição). Aliment. por bat. 9V. Módulo eletrônico completo, sem caixa 18,90

LANTERNA AUTOMÁTICA P/ CARRO (309/58-APE) - Sensora as condições ambientais de luminosidade e acende (ou apaga...) automaticamente as lanternas do veículo, sem nenhuma interveniência do motorista! Seguro e estável, imune às interferências luminosos ou a modificações momentâneas ou muito rápidas nas luminosidade... Saída com relê de alta capacidade (10A), alimentação geral pelos 12V nominais do sistema elétrico do carro. Fácil de montar e de instalar. Módulo eletrônico completo, **sem** caixa e adereços externos . 20,60

CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA, POR TOQUE (316/59-APE) - Montagem, instalação e uso super-simples para este fantástico dispositivo anti-furto para veículos! A habilita;ção é automática e a desabilitação é feita pelo toque de um dedo sobre contatos "secretos", minúsculos, fáceis de "esconder"...! Se a pessoa não souber o segredo, o carro simplesmente "não pega"...! Módulo eletrônico completo (**sem** caixa) incluindo relê 15,00

SETA SEQUENCIAL ELEVADA P/ VEÍCULOS (314/59-APE) - Mais eficiência, mais segurança e mais beleza para a sinalização traseira do veículo (par ideal para a LUZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA...), com um par de luminosos formados por conjuntos dinâmicos de LEDs, estruturando setas sequenciais de 4 estágios, ideais para instalação junto ao vidro traseiro do carro! Instalação fácil e "universal", adaptável a praticamente qualquer carro, sob qualquer sistema elétrico e de acionamento das setas de direção. PAR de módulos eletronicos completos, sem caixa e implementos óticos externos 20,00

9 AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO

AMPLIFICADOR ESTÉREO P/ WALKMAN (014/04-APE) - C/ fonte, transforma s/ **walkman** num "sistema de som"de baixo custo, boa potência e fidelidade 59,50

MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO P/ SONORIZAÇÃO AMBIENTE (066/14-APE) - Especial p/ instalações de sonorização ambiente. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados p/ pequeno **receiver**. Ideal p/ Hotéis, Motéis, Chalés, Inst. Comerciais, etc. Baixo custo, alta fidelidade, excelente potência. PROFISSIONAL 65,30

SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (074/15-APE) - Simulador eletrônico de efeito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal **mono** (rádio, gravador, TV, video, etc) em convincente "estéreo", c/ excepcionais resultados sonoros! 65,30

AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÉDIA POTÊNCIA (106/20-APE) - Super-compacto, totalmente transistorizado, 7 a 10W. Alta-fidelidade, baixa distorção, boa sensibilidade e excelente resposta. Sem ajustes ! Requer fonte. Módulo p/ fácil realização de sistemas domésticos de som ! 13,64

SUPER V.U. SEM FIO (111/21-APE) - "Diferente", não precisa ser eletricamente ligado ao sistema de som (funciona sem fio). Indicação em **barbegraph** (barra de LEDs c/ 10 pontos). Monitora desde um "radinho"até amplificadores de centenas de Watts. Pode ser transformado opcionalmente, em decibelímetro p/ aplicações profissionais. Alimentação 12V (pode ser usado em carro) 50,80

V.U. DE LEDS (0520-ANT) - **Barbagraph** c/ 10 LEDs, podendo ser usado como "medidor"ou "rítmica". Super compacto ! Alimentação 9-12V 43,50

SIMULADOR DE ESTÉREO - BAIXO CUSTO (121/23-APE) - Divisão Eletrônica de um sinal mono p/ "falso estéreo"! Simples adaptação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto desempenho, montagem facílima 18,90

CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA (124/23-APE) - Super-Especial, com integrados específicos BBD, dotada de controle de DELAY, FEED BACK, MIXER, etc.) admitindo várias adaptações em sistemas de áudio domésticos, musicais ou profissionais! Fantásticos efeitos em módulo versátil, de fácil instalação (p/ Hobbystas avançados) .... SOB CONSULTA

PRÉ-MIXER UNIVERSAL (PROFISSIONAL) (128/24-APE) - Misturador/pré-amplificador de áudio "universal"de alto desempenho! Controles individuais de nível (4 entradas), mais controle, "master" e "tonalidade"! Alta fidelidade, alta sensibilidade e compatibilidade c/ quaisquer equipamentos já utilizados pelo Hobbysta! Ideal p/ aplicações profissionais e amadoras em áudio, P.A., gravações, edições, etc 81,27

CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (138/25-APE) - "Potenciômetro eletrônico" totalmente digital, c/ 8 "degraus" de ajuste, mais "zeramento", tudo por toque digital! Substitui facilmente qualquer potenciômetro comum! Permite muitas outras aplicações e adaptações 26,12

MODO DE DELAY P/ ÁUDIO (CÂMARA DE REVERBERAÇÃO E ECO) (186/38-APE) - C/fonte de alimentação interna - Filtros eletrônicos de entrada p/ atenuar ao máximo a superposição do sinal do clock... .... SOB CONSULTA

SPEED LIGHT CIRCULAR (194/41-APE) - Efeito totalmente inédito, c/ display circular de 10 LEDs, cujo atendimento sequencial se dá em velocidade proporcional à intensidade do sinal de áudio, acoplado, dotado de controle de sensibilidade. Diferente e super-bonito. Completo 34,80

MÓDULO AMPLIFICADOR EM PONTE - 35W (208/42-APE) - Compacto, potente, boa fidelidade, baixa distorção! Aliment. nominal de 12VCC (limites de 6 a 20 VCC) podendo atingir 35W RMS (dependendo da tensão de alimentação e impedância da carga) acionando falantes ou conjuntos de falantes entre 2 e 8 ohms! Excelente módulo p/ bancada, aplicações gerais e profissionais! Apenas o módulo (NÃO inclui falantes, discipadores, fontes, etc.) 21,77

MÓDULO DIVISOR ATIVO (267/50-APE) - Divisor de Frequência ativo p/ equipamentos profissionais ou domésticos de áudio, com transição em 2 KHz, criando, a partir de um sinal mono e "flat", saídas específicas para amplificação de Potência em Graves e Agudos. Aliment. CA, 110/220 V, aceita bem qualquer sinal de Entrada (módulos pré-amplificadores convencionais, ou mesmo fontes de sinal "diretas") e excita bem qualquer módulo amplificador de Potência. Montagem simples, compacta e sem nenhuma necessidade de ajuste. PROFISSIONAL - Módulo eletrônico complexo, sem caixa 43,50

COMPRESSOR/EXPANSOR DE SINAIS - MULTI-USO (297/55-APE) 110,00 - Módulo totalmente transistorizado, facílimo de montar, de utilizar (aliment. 9VCC, sob muito baixa Corrente) e permite "mil" aplicações (controle automático de ganho p/ intercomunicadores e PA., "sustentador"de notas p/ guitarra, "mike"de ganho p/ PX/PY, etc. Módulo eletrônico completo, sem caixa 8,20

MICROFONE FEITO EM CASA (339/63-APE) - A partir de um simples alto-falante mini ou micro (entre 2"e 2 1/2"), de 8 ohms, mais um circuitinho baseado num único transístor de alto ganho, a montagem resulta num prático, barato e funcional *microfone* dotado de alimentação interna (3V, por 2 pilhas pequenas, *palito ou botão*...)! O conjunto pode ser embutido numa embalagem cilíndrica improvisada, ficando física e eletricamente semelhante a um microfone comprado pronto...! Saída *universal*, compatível com a maioria das entradas de amplificação ou pré-amplificação convencionais! Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 22,60

10 TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

BOSTER FM-TV (020/05-APE) - Amplificador de antena sincronizado, de alto ganho para sinais fracos e difíceis 36,30

RECEPTOR PORTÁTIL FM (034/08-APE) - Completo c/ audição em falante (ou fone, opcional). Sensível, alto ganho, nenhum ajuste complicado! 58,10

MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO AM (039/09-APE) - Transmissor experimental de AM (O.M.), baixa potência. Permite até mixagem de voz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem e ajuste. Ideal p/ **INICIANTES** 33,40

MAXI-TRANSMISSOR FM (049/11-APE) - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil. O melhor no mercado de KITs, atualmente. Em condições ótimas pode alcançar até 2 KMs 23,20

SINTONIZADOR FM II (123/23-APE) - Facílimo de montar, instalar e de FM comercial c/ excelente rendimento, sensibilidade e fidelidade (junto c/ um bom amplificador faz um ótimo receiver p/ aplicações gerais) 30,47

RECEPTOR EXPERIMENTAL (VHF FM II) (182/37-APE) - Pega FM, som das emissoras de TV (VHF) e faixas de comunicação entre 50 e 150 MHz - Bobina principal intercambiável (p/ abranger maior numero de faixas e frequências) 52,24

RECEPTOR EXPERIMENTAL MULTI-FAIXAS (218/44-APE) - Módulo experimental super-versátil que "cobre" (dependendo de bobinas e capacitores de sintonia providenciados pelo Hobbysta) praticamente todas as faixas comerciais e amadoras de transmissão! Regenerativo c/ controle, atinge desde a faixa OM comercial, até dezenas de Megahertz, podendo excitar diretamente um pequeno alto-falante! Aliment. p/ pilhas ou bat. (6-9V). Módulo básico, "em aberto". O Hobbysta deverá providenciar/experimentar bobinas e cap./variáveis diversos, a seu critério. Ideal p/ os "amantes" de recepção experimental, pesquisadores e amadores de rádio, iniciantes 69,66

"ESCUTADOR" EXPERIMENTAL MBF (234/46-APE) - Especial p/ Hobbysta experimentador, permite, c/ "antenas"ou sensores de fácil realização, "escutar"manifestações de Muito Baixa Frequência, fenômenos elétricos naturais ou não (que não podem ser "pegos"por rádios comuns...). Módulo eletrônico **não** inclui o material p/ antenas/sensores, nem o fone de ouvido. Aliment. 3V (2 pilhas pequenas)....21,77

MINI-WALKMAN AM (307/57-APE) - Um radinho de bolso tipo "experimental", porém válido para principiantes e Hobbystas, de montagem muito fácil (nenhum ajuste ou regulagem difícil...). Audição por fones (não incluídos no KIT) e alimentação por apenas 1,5V (uma pilhinha...). Módulo eletrônico completo (menos caixa, fones, etc.) 16,00

11 PARA INSTALADORES E APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/ DISPLAY GIGANTE (042/10-APE) - Especial p/ placares, painéis externos, grandes displays numéricos p/ rua ou fachadas, out-doors computadorizados, etc. Aalta potência p/ segmento. Comando p/ circuito lógico e convencional 65,30

MINUTERIA PROFISSIONAL - COLETIVA/BITENSÃO (073/15-APE) - Especial p/ eletricistas e Instaladores profissionais. Comanda até 1200W de lâmpada (110 ou 220V). Admite qualquer quantidade de pontos de controle. Única c/ isolamento em onda **completa** 33,40

CONTROLE DE VELOCIDADE P/ MOTORES C.C. (083/16-APE) - Acionamento "macio", linear, s/ perda de toque, de "0 a 100%" da velocidade motora CC (6 a 12V). Ideal p/ controles maquinários, etc. Permite incorporação de tacômetro opcional. Instruções inclusas. Mil aplicações 27,60

CONTADOR DIGITAL AMPLIÁVEL (096/19-APE) - Módulo (1 dígito) versátil, multi-aplicável e ampliável p/ **displays** c/ qualquer quantidade de dígitos! Montagem e "enfileramento" facílimos. Ideal p/ maquinários, jogos, controles numéricos, instrumentos e "mil" outras funções! 15,00

MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110V) E "EK-2" (220V) - 300W (110) OU 600W (220). Tempo 40 a 120 seg. Instalação super-simples. PROFISSIONAL - MONTADA 20,30

DIMMER PROFISSIONAL "DEK" - 110/220V - Até 300W em 110 ou 600W em 220. Universal, bi-tensão, ajuste de "zero" disponível, fácil de instalar. Ideal p/ eletricistas **PROFISSIONAIS - MONTADO** 33,38

SUPER-CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/ AQUECEDORES - 5KW (151/27-APE) - Um **dimmer** "bravíssimo" **exclusivo** p/ cargas resistivas aquecedoras (**não** serve p/ lâmpadas ou motores...) de até 2500W (em 110) ou até 5000W (em 220). Controle seguro, "macio"e linear, por potenciômetro comum (entre 0,5% e 99,5% da potência nominal total). Ideal p/ fornos, aquecedores, estufas e outras aplicações domésticas, comerciais e industriais. Substitui com vantagem os "velhos"reostatos ou chaves "pesadas" 58,00

NO BREAK PROFISSIONAL P/ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (153/28-APE) - Módulo p/ serviço pesado em iluminção de Emergência, c/ carreg. interno p/ bat. de 12V. Dois Ramais de Saída operados automática e instantaneamente por relê (10A ou 100W cada). Todas as funções, ramais e condiçoes (inclusive fusíveis) monitorados por LEDs. Item realmente profissional! 142,23

PREÇOS EM REAL

CAMPAINHA LUMINOSA P/ TELEFONES (159/29-APE) - Ligada à rede C.A. (110V) aciona uma lâmpada (até 400W) ou várias delas, como "aviso" da "chamada telefônica". Ideal p/ ambientes ruidosos, oficinas, grandes galpões de trabalho, etc. Completo isolamento da rede c/ relação à linha telefônica (também pode, opcionalmente, acionar sinetas elétricas de potência, ao toque do telefone). Item "profissional" 17,40

MINUTERIA PROFISSIONAL EK (189/39-APE) - 300W em 110V ou 600W em 220V. Tempo 40 a 120 seg. Instalação simples. Fornecido em KIT para montar 12,90

LAMPEJADOR DE POTÊNCIA - P/ VEÍCULO DE EMERGÊNCIA (193/40-APE) - Módulo profissional (12V) para controle de lampejadores alternados de teto (veículos de emergência, polícia, ambulância, bombeiros, etc.). 80W por saída (160W total), sob Corrente de 6,6A. Frequência de 3Hz. Simples, potente, eficiente e de fácil instalação... 29,00

TESTA CABO/PLUGUE (DIGITAL) (212/43-APE) - Utilíssimo p/ quem lida com instalações de som, palco, estúdio, sonorização ambiente, etc. Diagnostica de forma rápida, segura e cara, defeitos ("curtos", "abertos", inversões, etc.) na cabagem coaxial de sinais de áudio de baixo ou alto nível! Indicação por **bargraph** de LEDs, aliment. 6VCC (pilhas). Módulo eletronico completo, porém não acompanhados dos conjuntos de **jaques** (que dependerão dos modelos a serem costumeiramente testados pelo usuário) 27,57

ANALISADOR DE CONTATOS (213/43-APE) - Um provador super-especializado. Ideal para eletricistas e técnicos industriais, capaz de detectar baixíssimos valores de Resistência de contato (a serem evitados nas Instalações de alta Potência/alta Corrente). Preciso, portátil, fácil de usar. Indicação por **buzzer** (opcionalmente por LED). Aliment. 9VCC (bat.). Completo 27,57

MÓDULO INDUSTRIAL P/TEMPORIZAÇÃO SEQUENCIAL OU EM "ANEL" (220/44-APE) - Especial p/técnicos industriais, versátil, ampliável e multi-configurável p/comando de operações, eventos ou processos, em sequência ou em "anel fechado". Aliment. 12VCC (baixa Corrente), c/ saída de Potência por relê (contatos de 10A). Acessos totais p/ controle de "encadeamento" de quantos módulos se queira (em fila ou em elo fechado). **Lay out** tipo "industrial" p/ fácil manutenção e utlização. Módulo completo c/instruções detalhadas de uso e adaptação 26,10

"ON-OFF" POR TOQUE, DE POTÊNCIA (5-15V x 1A) (227/45-APE) - Módulo que permite acionamento por toque de um dedo (liga/desliga) de qualquer aparelho/dispositivo/circuito que originalmente trabalhe sob 5 a 15 VCC x até 1A... Instalação e acoplamento facílimos. Tamanho facilmente "embutível" na caixa do próprio aparelho controlado! Sensível e versátil. Módulo eletrônico completo 8,70

ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/ ÁREAS EXTERNAS (237/46-APE) - Para profissionais/instaladores. "Relê Foto-Eletrônico" c/ Saída de Potência p/ lâmpadas incandescentes de até 1000W (220V, somente). Ideal p/ acendimento automático de luzes de jardins, estacionamentos, pátios, etc.) ao anoitecer. **Lay out** moderno e funcional, fácil ajuste e instalação. Circuito Impresso em "roseta" octagonal. Módulo eletrônico completo, **não** incluindo a luminária, soquete, suporte, flange, etc. (obteníveis em casas de materiais elétricos) 45,00

TERMOSTATO INDUSTRIAL DE PRECISÃO E POTÊNCIA (2 SAÍDAS) - (277/52-APE) - Barato, simples, potente, preciso e extremamente válido para aplicações "pesadas" de controle de Temperatura! São 3.000 watts (em 2 canais de 1.500W cada...) de elementos resistivos aquecedores, controláveis pelo dispositivo, que usa como sensor um barato e confiável transístor comum, de germânio! "Mil" aplicações profissionais, numa montagem simples e direta, de ajuste fácil e adaptação simples (módulo eletrônico completo - exclusivo para 220 VCA) 43,54

LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA - PROFISSIONAL (303/56-APE) - Interruptor crepuscular sensível, estável e potente, p/ acionamento e desligamento automático de lâmpadas (até 300W em 110V e até 600W em 220V), ao anoitecer e ao amanhecer. Montagem, instalação e ajuste muito fáceis. Robusto, indicado p/ instaladores e profissionais. Completo, sem caixa 18,30

CORNETA AMPLIFICADA P/ PROPAGANDA (ELEITORAL) MÓVEL (328/61-APE) - Módulo amplificador individual para projetores (cornetas) de som, tipo dinâmico (magnético) com impedância típica de 4 ohms (2 a 8, na prática...). Super-compacto, aceitando como sinais de Entrada os presentes na própria Saída de alto-falante de praticamente qualquer toca-fitas automotivo comum! 20W RMS (30W de pico). Ideal para montagem de "peruas" ou "caminhões" de Som (um módulo para cada corneta...). Solução de baixo custo e alto desempenho, ideal para montadores e instaladores profissionais (e para candidatos "duros" ou "muquiranas"...) neste período de propaganda eleitoral... Fácil montagem e instalação, adaptável a sistemas mono ou estéreo ou com múltipla distribuição de sinal (detalhes nas instruções que acompanham o KIT...). Apenas o módulo eletrônico, completo, sem o projetor (corneta) de Som (que deve ser providenciado separadamente, conforme Instruções...) 26,40

DIMMER PROFISSIONAL (P/ INSTALADORES) (225/45-APE) - Atenuador progressivo para eliminação ambiente (lâmpadas incandescentes), bi-tensão (110-220V) c/ Potência de até 300W/600W, instalação facílima (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por trim-pot, desligamento completo no próprio controle de atenuação! Compacto (lay out especial para caixa/padrão 4" x 2"), eficiente e durável. Item profissional. Completo. 26,10

12 VÍDEO DOMÉSTICO, AMADOR E PROFISSIONAL

MIXER DE ÁUDIO P/ VÍDEO-EDIÇÃO (143/26-APE) - Específico p/ edição de fitas de vídeo, c/ "troca", modificação ou complementação da trilha sonora original! Entradas de áudio p/ VCR. Controles independentes. Sensível, eficiente (inclusive p/ uso profissional em vídeo-edição). Aliment. p/ bat. 9V. Baixo ruído, alta fidelidade. Pode ser usado também c/ Camcorder! 40,63

13 "PEDAIS DE EFEITOS & "MODIFICADORES" P/INSTRUMENTOS MUSICAIS

SUPER-FUZZ/SUSTAINER P/ GUITARRA (017/05-APE) - Distorção controlável e sustentação da nota, simultânum super-efeito! 29,00

ROBOVOX (VOZ DE ROBÔ II) (018/05-APE) - Intercalado entre microfone e amplificador, modula e modifica a voz (igual robôs dos filmes de ficção científica) 31,90

AMPLIFICADOR P/ GUITARRA - 30 WATTS (032/08-APE) - Completo, c/ fonte, pré e controles. Bôa potência e sensibilidade (entradas ampliáveis) 92,90

VIBRATO P/ GUITARRA (0217-ANT) - Efeito regulável e superagradável p/ solos e acompanhamentos! 29,00

CAPTADOR ELETRÔNICO PARA VIOLÕES (125/23-APE) - Módulo de "eletrificação" acoplável a violões comuns, "embutível" no próprio instrumento (transforma num "Ovation") c/ controles de Volume, Graves e Agudos! Aliment. p/ bateria 9V 49,34

UÁ-UÁ AUTOMÁTICO PARA GUITARRA (131/24-APE) - Pedal de efeito p/ músicos, "sem pedal" (não há necessidade de se construir a "parte mecânica"), dotado de comando automático ajustável (velocidade do efeito). Totalmente inédito, excelente sensibilidade e compatibilidade total com quaisquer instrumento, notadamente guitarras... 33,38

OVER DRIVE P/ GUITARRA (134/25-APE) - "Suja" controladamente o som, imitando os "velhos amplificadores valvulados"! Controle de ganho e over drive. Ideal p/ "metaleiros" e solistas! 37,73

CAPTADOR AMPLIFICADO ESPECIAL P/ VIOLÃO (228/45-APE) - "Eletrifica" violões c/ cordas de aço ou de nylon! Alto ganho e excelente fidelidade! Montagem super-compacta, especial p/ embutir no próprio instrumento! Aliment. bat. 9V. Dotado de controle de volume... Permite acoplamento e praticamente qualquer bom amplificador/gravador! Completo 26,12

3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR (242/47-APE) - Pré-misturador-casador especial p/ músicos, permite ligar duas guitarras e um contra-baixo num só amplificador, sem "roubo" mútuo de Potência, e sem "descasamentos! Controles individuais de nível! Completíssimo, incluindo fonte interna p/ C.A. (110-220V). Ideal p/ pequenas bandas com pouco "tutu"! Não inclui caixa, knobs e material de acabamento externo 71,10

PHASER SIMPLIFICADO (292/54-APE) - Super-efeito p/ guitarras e qualquer outro instrumento musical eletro-eletrônico com controles de Nível, Fase e Balanço, sensível e efetivo. Aliment. por bat. 9V. Pode ser "embutido" no instumento ou construído na forma de "pedal". Apenas o módulo eletrônico (não inclui materiais p/ concepção mecânica do "pedal", nem caixa específica) 55,14

MICRO-MIXER P/GUITARRA/MICROFONE (332/62-APE) - Circuito pequenino, eficiente, sensível de excelente fidelidade, que poderá ser portado pelo músico numa minúscula caixinha presa ao cinto... Mistura (com controles individuais d volume, por potenciômetros incorporados...) os sinais de uma guitarra e de um microfone (ideal, portanto, para os modernos microfones de cabeça, usados pelos músicos/cantores nas suas performances de palco! Alimentado p/bateriazinha de 9V (baixíssimo consumo), casa perfeitamente os timbres, níveis, impedâncias, etc. dos dois sinais (sem que um possa interferir ou roubar potência/fidelidade do outro...), entregando na saída, um sinal compatível com a entrada de qualquer bom amplificador (mesmo que não seja para uso específico com instrumentos musicais!). Ideal para as bandas iniciantes, que dispoem de poucos recursos, e cujos músicos são obrigados a compartilhar amplificadores, por razões econômicas. Montagem fácil, em módulo eletrônico **completo, sem caixa** . 41,50

VENDAS NO VAREJO: (LOJA) EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA -
R. General Osório, 185 - Fone: (011) 221-7725 - Sta. Efigênia - São Paulo - SP

PROF. BEDA MARQUES

PROF. BEDA MARQUES
CAIXA POSTAL Nº 59.112 - CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP

(Ver Instruções para Vale ou Cheque no verso)
Colar Selo

ATENÇÃO

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para AGÊNCIA MIGUEL MENTEM - CEP 02099-970) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

CEP 02099-970

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

Remetente: ....

Endereço: ....

Cidade .... Estado: ....

CEP ☐☐☐☐☐ - ☐☐☐ Barro ....

ATENÇÃO: CHEQUES ou VALES POSTAIS, **SEMPRE NOMINAIS À EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA. (CONFIRA seu VALE ou CHEQUE antes de enviar o presente pedido).**

VENDAS NO VAREJO: (LOJA) EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA -
R. General Osório, 185 - Fone: (011) 221-7725 - Sta. Efigênia - São Paulo - SP

SISTEMA COMPLETO DE BARREIRA, INFRA-VERMELHO (340/63-APE) - Conjunto realmente completo, incluindo um par de sensores ativos infra-vermelho, sintonizados, já dotados de lentes poderosas de focalização, mais um módulo de apoio a ser montado pelo instalador. Apresenta LEDs de monitoração do alinhamento, sinal sonoro de alarme temporizado (ajustável de 0,5s a 5s), fonte interna estabilizada de 12 VCC (para o circuito de apoio e para os módulos sensores ativos...). Alimentação pela C.A. local (110-220V), sob baixo consumo. Montagem e instalação super-fáceis! Ideal p/ monitoramento de entradas de pessoas ou de veículos, controle de passagens e de áreas de acesso restrito, *avisador de entrada de cliente* para escritórios, lojas e consultórios, etc! Especial p/ instaladores. Completo (menos caixa do módulo de apoio) 160,00

NÃO ME PEGUE! (336/63-APE) - Interessante circuito/brinquedo, sensível ao toque, que pode ser facilmente embutido em qualquer pequena embalagem metálica (como um tubo vazio de desodorante, por exemplo...) e que dispara um sinal sonoro intermitente e temporizado (cerca de 10 segundos), destinado a... assustar o xereta, assim que alguém *pegue o* NÃO ME PEGUE! Alta tecnologia numa montagem extremamente simples, acessível ao iniciante...! Módulo eletrônico completo, *sem o container* (este facilmente adaptado pelo montador, conforme instruções...) 28,00

MICROFONE FEITO EM CASA (339/63-APE) - A partir de um simples alto-falante mini ou micro (entre 2" e 2 1/2"), de 8 ohms, mais um circuitinho baseado num único transístor de alto ganho, a montagem resulta num prático, barato e funcional microfone dotado de alimentação interna (3V, por 2 pilhas pequenas, palito ou botão...)! O conjunto pode ser embutido numa embalagem cilíndrica improvisada, ficando física e eletricamente semelhante a um microfone comprado pronto...! Saída universal, compatível com a maioria das entradas de amplificação ou pré-amplificação convencional! Módulo eletrônico completo, sem caixa 22,60

GERADOR DE BARRAS P/TV - (345/64-APE) - Instrumento portátil, fácil de montar e de utilizar (só dois ajustes), capaz de gerar barras horizontais para ajuste de convergência e deflexão em aparelhos de TV. Útil p/técnicos iniciantes e estudantes... Aliment. 9V (bateria). Pode ser ajustado para 1 a 10 barras pretas sobre fundo branco (seja em TV colorida, seja em preto e branco...), captável nos canais de 2 a 5 (podendo ser sintonizado naquele que estiver *vago*, tipicamente 3 ou 4...). Módulo eletrônico completo, *sem caixa*.................... 33,00

IDENTIFICADOR RÁPIDO P/TRANSÍSTORES - (343/64-APE) - Importante instrumento de teste e verificação para a bancada do hobbysta, estudante ou técnico (bom também para os *ratos de sucata*, pois sua portabilidade permite levá-lo no bolso, para verificação de transístores *reaproveitados*, em oferta...!). Indica com clareza o estado e a polaridade (PNP/NPN) de qualquer transístor bipolar, através de um *display* dinâmico com dois LEDs coloridos! Super-portátil e prático... Aliment. por pilhas ou bateria (6-9V). Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem soquetes especiais (que podem ser facilmente acrescentados pelo montador)*.................... 23,00

TELEFONE DE BRINQUEDO-2 - (344/64-APE) - Gostoso brinquedo tecnológico, permitindo a comunicação verbal bilateral, por fios (cabinho trifilar comum...) em distâncias de até 20 metros...! São dois módulos completos (*sem caixas...*) alimentados - cada um - por 2 pilhas pequenas (3V, total). Montagem e utilização muito fáceis (nenhum ajuste é necessário...). A comunicação é possível mesmo que o módulo *chamado* encontre-se - naquele momento - *desligado*! A criançada vai adorar, mas os módulos também permitem aplicações *sérias* (por

LANÇAMENTOS

exemplo: por antenistas e instaladores, que precisem comunicar-se entre sí, em distâncias moderadas, durante seu trabalho...). Chaveados (cada módulo) por um único *push-button*.................... 56,00

MEDIDOR DE FORÇA/ *BRAÇO DE FERRO* ELETRÔNICO (351/65-APE) - Gostoso de jogar e fácil de montar, um brinquedinho que testa e compara a força física de dois oponentes, através do aperto sobre pares de manoplas metálicas, c/indicação pela luminosidade de um par de LEDs! Aliment. p/bateria de 9V. Ótima brincadeira p/festinhas e reuniões... Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem as manoplas* (fáceis de improvisar, conforme instruções) 17,00

SENSÍVEL CHAVE DE TOQUE RESISTIVA - *ON/OFF* DE POTÊNCIA (350/65-APE) - Uma nova solução circuital para o acionamento de cargas pesadas (até 1000W, em C.C. ou em C.A., sob até 220V), ligando-as e desligando-as pelo toque em superfícies metálicas sensoras (que podem ser tão pequenas quanto simples cabeças de alfinete!). *Status* monitorado por LEDs. Alimentação 12VCC, sob baixa corrente (também adequado ao uso automotivo...). Admite *mil* adaptações e aplicações práticas... Montagem fácil (nenhum ajuste necessário...). Saída *relezada*... Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem os contatos metálicos de toque* (fáceis de improvisar, conforme instruções...).................... 36,00

BARATO INDICADOR DE TEMPERATURA (348/65-APE) - Mini-circuito sensor/indicador de temperatura, barato, útil, simplíssimo de montar e de aplicar na indicação térmica para maquinários, motores e muitas outras adaptações possíveis... Aliment. 12 VCC (muito baixa corrente), adequando-o também p/uso automotivo... Fácil ajuste (um único *trim-pot*...), utiliza como sensor um transístor metálico comum, e como indicador (por brilho proporcional) um LED. Serve p/monitorar sobreaquecimentos c/ limite de até 125°... Módulo eletrônico completo, *sem caixa, e sem eventuais materiais especiais p/proteção e impermeabilização do sensor* (fácil realização, conforme instruções...).................... 10,50

SIMPLES E PRECISO TERMO-MONITOR (356/66-APE) - Sensoreamento por termístor, indicação por par de LEDs, aliment. 12 VCC (baixa corrente). Indica com grande precisão se a temperatura de um ambiente, fluído, material, objeto, etc. está *no ponto, abaixo dele ou acima dele*. Um único ajuste/calibração por *trim-pot*. Também pode ser construído/usado como *ponta de prova térmica*. Montagem, calibração, instalação e uso muito fáceis... Módulo eletrônico completo, sem caixa.................... 30,00

GUITARRA "SOLUÇANTE" (355/66-APE) - Efeito especial (mo-dificador) para instrumentos musicais eletro/eletrônicos, podendo ser também usado com microfones, mas originalmente criado p/guitarras... Aliment. bat 9V, dotado de Entrada/Saída reversíveis e universais, dois potenciômetros p/ajuste de VELOCIDADE e PROFUNDIDADE do efeito... Gera uma interessante *ondulação* no som (modulação em *intensidade*, sob *ritmo* controlável...). Pode ser usado em conjunto c/qualquer outro modificador ou *pedal de efeito*... Pequeno, baixo consumo, montagem e utilização descomplicadas. Módulo eletrônico completo, sem caixa.................... 47,00

FONE SEM FIO - INFRA-VERMELHO (353/66-APE) - Par de módulos *experimentais* (transmissor/receptor), sendo um alimentado pela rede C.A. local (110/220V), podendo ser acoplado diretamente à saída de *fone* de *reveivers, tape-decks*, amplificadores, aparelhos de TV, etc., e outro alimentado p/bateria 9V, pequeno, portátil, podendo ser usado *grampeado* no bolso da camisa e conectado a fones tipo *walkman* convencionais... Dois ajustes simples (um no transmissor/equalização e um no receptor/volume), permitem ao usuário receber, totalmente *sem fio* o som dos citados aparelhos ou fontes de áudio, ao longo de qualquer cômodo ou compartimento doméstico de dimensões normais (a transmissão, por feixe modulado de infra-vermelho, tem alcance apenas local...), proporcionando pleno conforto ao ouvinte e sossego aos demais ocupantes da casa (que não precisam ficar escutando o som, notadamente à noite! Módulos eletrônicos completos, não incluindo caixas, fones, grampos externos e implementos óticos opcionais (janelas, filtros, lentes, etc.). Instruções de construção, calibração e uso detalhadas e fáceis.................... 105,00

- DEMORADÃO - TEMPORIZADOR SUPER-LONGO (361/67-APE) - Barato, simples, com potente saída controlada por relê (cargas de até 2A em C.C. ou C.A. - exemplos: até 200W em 11o VCA ou até 400W em 220 VCA...), montagem extremamente simples, num circuito inovador, graças a exclusivo sistema de *auto shut-off* (ele *liga-se e desliga-se a sí próprio*, automaticamente, *junto* com a carga controlada, gerando enorme economia de energia e elevando substancialmente a própria durabilidade do dispositivo!). Aliment. 110 ou 220 VCA. Apenas dois controles: ajuste prévio do TEMPO, por potenciômetro, e disparo de todo o funcionamento por *push-button* único! Os TEMPOS ajustáveis (excelente precisão de repetibilidade...) podem ir desde cerca de **1 hora, até mais de 40 horas**, adequando o dispositivo ao controle temporizado de aplicações muito especiais, não abrangidas por temporizadores normais ou comuns...! Módulo eletrônico completo, sem caixa.................... 100,00

- PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIÚDA (357/67-APE) - Uma montagem absolutamente *louca*, que fará incrível sucesso entre os hobbystas que gostam de novidades...! Mistura de *cabeça de robô com cérebro transparente e pipoqueira elétrica automática* (tudo *de mentirinha*, mas *parecendo muito*...), ela *observa* o ambiente com seus *olhos* foto-elétricos e, sempre que alguém passa, inicia o *pipocar automático do seu cérebro*, assustando o passante e divertindo muito a turma! Efeito temporizado automático, acompanhado de um zumbido esquisito... Coisa de ficção científica...! Montagem fácil, ao alcance do principiante (alguma mão de obra apenas na confecção da parte externa da *cabeça/pipoqueira*, cujo material - fácil de obter ou de improvisar, *não* acompanha o KIT...). Instruções detalhadas e ajuste fácil (por dois *trim-pots*). Aliment. 110 ou 220 VCA. Módulo eletrônico completo (NÃO inclui caixa e materiais para a confecção da parte externa, tubos, campânula transparente, bolinhas de isopor, etc.).................... 78,00

- VOLTEST C.A. (360/67-APE) - Pequeno, super-portátil, seguro e preciso, com um único LED em seu *display*, indica a tensão da rece C.A. local através do acendimento do seu piloto em duas cores diferentes (**vermelho** para 110 VCA e **verde** para 220 VCA). Utilíssimo para se ter em casa e para técnicos/eletricistas de instalações...! Não requer alimentação (*puxa* sua energia diretamente dos próprios pontos sob teste...!). Montagem super-fácil... Módulo eletrônico completo, NÃO incluindo a caixa.................... 17,50

- ALARME SONORO DE BLACK OUT (358/67-APE) - Útil dispositivo de aviso, emite um alarme sonoro audível a boa distância (mesmo em ambiente naturalmente ruidoso...) quando ocorrer uma queda, interrupção ou *black out* (*falta de força* na rede local de C.A., 110 ou 220 volts). Essencial para o monitoramente de dispositivos e maquinários que possam causar prejuízos ou danos, se tiverem sua energia interrompida (e não for providenciada alguma ação emergencial pelas pessoas encarregadas...). Nenhum ajuste, montagem facílima! Aliment. por pilhas (6V), baixo consumo e múltiplas aplicações profissionais, pessoais, industriais e domésticas... Módulo eletrônico completo, sem caixa (e sem os OPCIONAIS) 28,00

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CODIGO	NOME DO KIT	PREÇO	Quant	TOTAL sub
		TOTAL		

DESPESA DE CORREIO

ESTADO DE S. PAULO R$ 6,00
OUTROS ESTADOS R$ 9,60

DESCONTO 20% →
VALOR DO PEDIDO →
MAIS DESPESA DE CORREIO →
VALOR TOTAL DO PEDIDO →

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para AGÊNCIA MIGUEL MENTEM - CEP 02099-970) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

ATENÇÃO

- Os KITS dos projetos de APE são EXCLUSIVOS da EMARK ELETRÔNICA! Incluem TODO o material indicado no item "LISTA DE PEÇAS" (**MENOS** o relacionado em "OPCIONAIS/DIVERSOS"). COMPONENTES PRE-TESTADOS, de PRIMEIRA LINHA! **ACOMPANHAM TODOS OS KITS**, Instruções detalhadas de MONTAGEM, AJUSTE e UTILIZAÇÃO!
- Salvo indicação explícita em contrario os seguintes itens **NÃO ACOMPANHAM OS KITS**: caixas, pilhas, baterias, **knobs**, parafusos, porcas, colas, materiais para acabamento ou marcação externa das caixas e complementos "extra-circuito"
- Os KITS são todos **GARANTIDOS**. A garantia, porém, **NÃO ABRANGE** danos causados aos componentes ou à placa por ERROS DE MONTAGEM, USO DE FERRAMENTAS INDEVIDAS ou NÃO OBSERVAÇÃO RIGOROSA das INSTRUÇÕES que acompanham cada KIT. A EMARK ELETRÔNICA também NÃO SE RESPONSABILIZA por MODIFICAÇÕES ou EXPERIENCIAS feitas nos circuitos dos KITS, por conta e risco do CLIENTE/MONTADOR
- **IMPORTANTE**: Dados técnicos e características mais detalhadas dos KITS da Serie APE/Prof. BEDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram originalmente publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO para ter o conjunto COMPLETO de informações!

ATENÇÃO • LEIA CUIDADOSAMENTE TODAS AS **INSTRUÇÕES DE COMPRA**!
ATENÇÃO • PARA PEDIDOS DE KITS, UTILIZE **UNICAMENTE** O **CUPOM** DO PRESENTE ANÚNCIO!
ATENÇÃO • **NÃO** FAZEMOS ATENDIMENTO PELO **REEMBOLSO POSTAL**!
ATENÇÃO • Endereçamento: o CUPOM ou PEDIDO deve, OBRIGATORIAMENTE, ser enviado a "**Prof. BÊDA MARQUES**" - **Caixa Postal nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP.**
• **VALE POSTAL** - OBRIGATORIAMENTE a favor de "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**", pagável na AGÊNCIA MIGUEL MENTEM CEP 02099-970, porém ENDEREÇADO à "**CAIXA POSTAL nº 59112 - CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP**".
• **CHEQUE** - Sempre NOMINAL à "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**"
ATENÇÃO • Confira CUIDADOSAMENTE seu pedido, cupom e ENDEREÇAMENTO, **antes** de postar a correspondência e/ou VALE POSTAL ou CHEQUE! **NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS** pelo atendimento, se não forem cumpridas as INSTRUÇÕES!

Se faltar espaço, continue em folha à parte, MAS ANEXE O PRESENTE CUPOM!

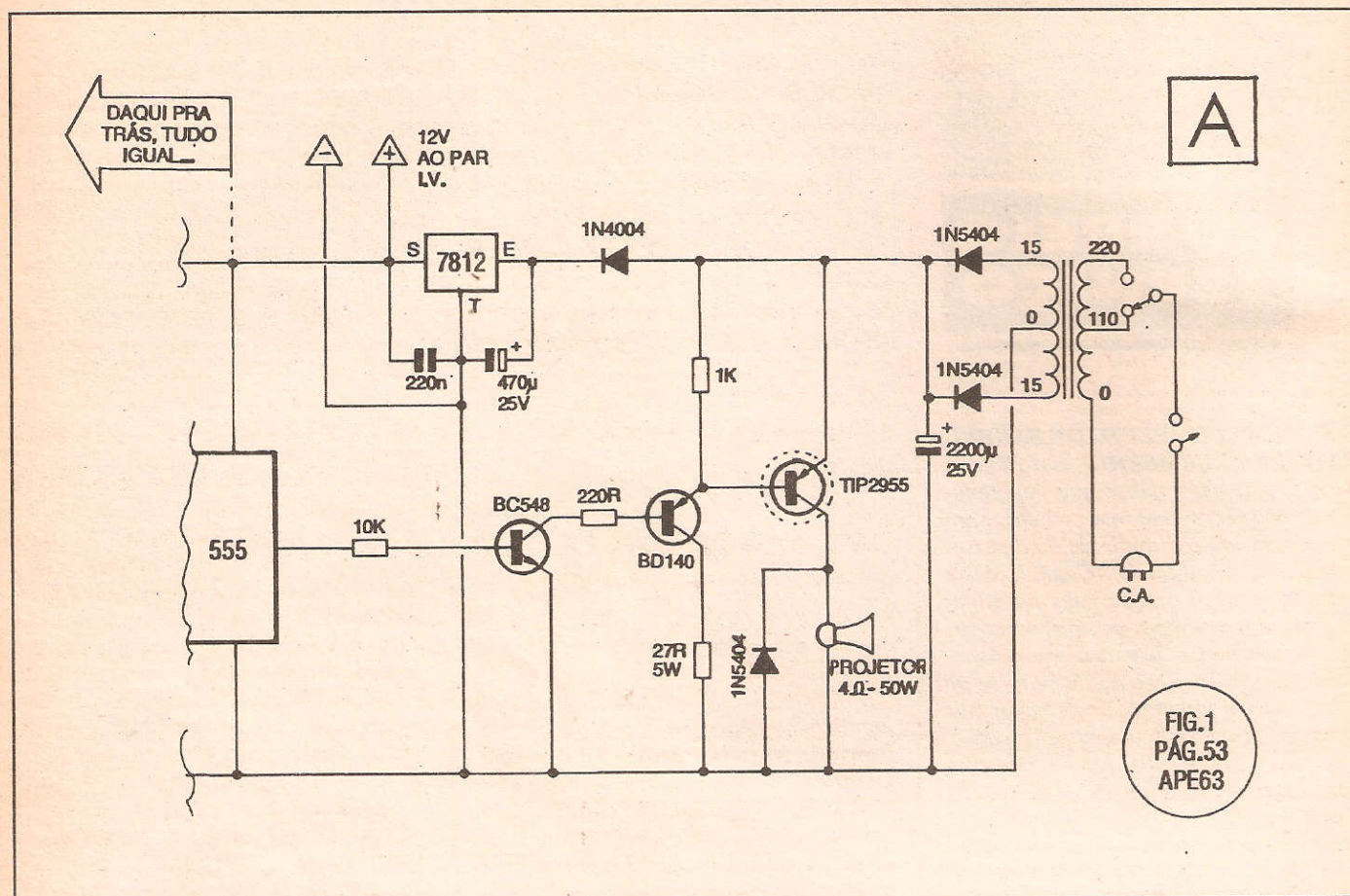
--- DOBRE AQUI ---

CORREIO TÉCNICO

Aqui são respondidas as cartas aos Leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitando o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas as cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardando o interesse geral dos Leitores e as razões de espaço, editorial. Escrevam para:

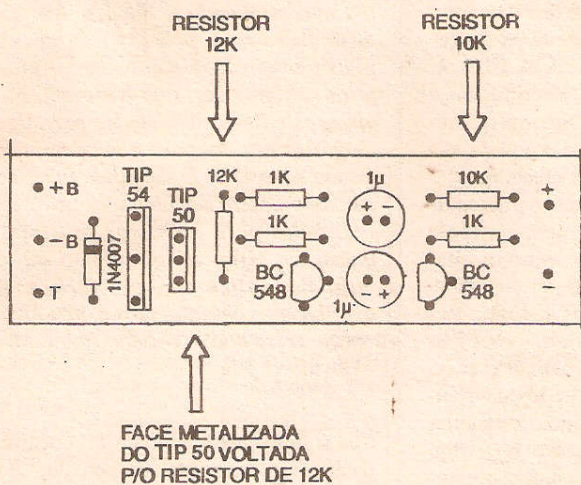
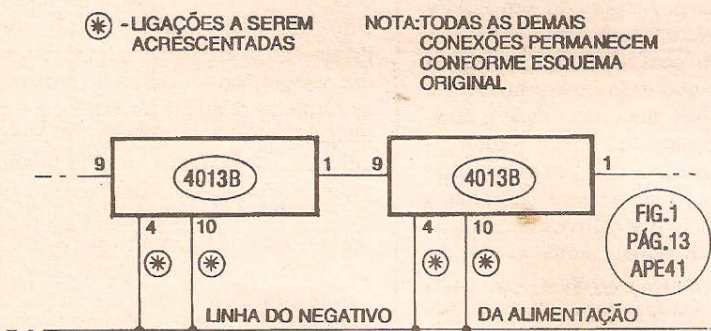
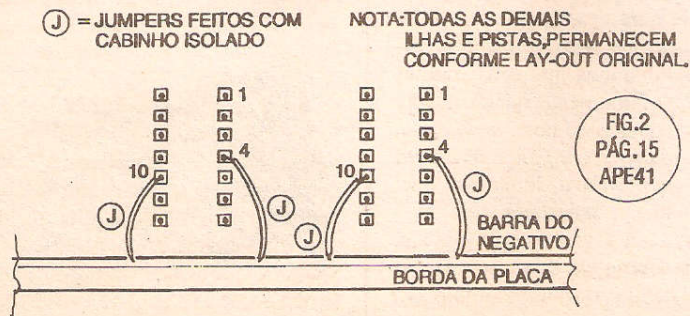
"Correio Técnico"
A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.
Rua General Osório, 157 - CEP 01213-001 - São Paulo-SP

*O **SISTEMA COMPLETO DE BARREIRA (INFRA-VERMELHO)**, mostrado em **APE 63**, atendeu quase que completamente uma necessidade que eu tinha, para monitoramento e controle de uma passagem... Indo a São Paulo - Capital, obtive com facilidade os componentes que julgava mais difíceis - o par de sensores ativos infra-vermelho (os demais componentes - como sempre acontece nas montagens de APE, também foram fáceis de achar, nas lojas da região da Rua Santa Ifigênia...). Embora eu confie muito nos KITs da concessionária exclusiva (**EMARK ELETRÔNICA**), dos quais vários eu já comprei - pelo Correio - e montei, todos com plena satisfação no funcionamento, na construção do **SICBIV** optei pela realização total, uma vez que eu precisava* releiautar *a placa do impresso, para adequá-la a uma caixa pré-escolhida pelo cliente (já fixada e instalada por embutimento, nas paredes junto à passagem a ser controlada...). Foi a primeira vez que tentei (e deu certo!) redesenhar uma placa original da Revista, mudando suas formas e proporções (transformei o original alongado, num formato mais quadrado, de acordo com a caixa a ele destinada na minha instalação...). Tudo funcionou rigorosamente* nos conformes *(como vocês dizem...) e tanto eu quanto o meu cliente, ficamos muito satisfeitos com o resultado... Porém (eu disse no começo da carta que a montagem atendeu* quase *completamente às necessidades...) foi constatado que o volume do sinal sonoro do alarme ficou baixo, para a aplicação, uma vez que a pessoa encarregada de monitorar o sistema fica numa espécie de guarita, localizada junto à rua, submetida a ruído ambiente um pouco elevado, e que poderia mascarar o aviso emitido pelo **SICBIV**... Adianto que não haverá problema algum em redesenhar a placa (se isso for necessário para a modificação que peço...), uma vez que a caixa tem espaço para isso... O que eu preciso é, simplesmente, de* mais som*...! O cliente pede que tanto o guarda, na guarita, quanto pessoas localizadas dentro do estabelecimento (cerca de 10 metros de distância da dita guarita...) possam simultaneamente ouvir o alarme... Solucionei precariamente o assunto, aplicando dois alto-falantes em série, no coletor do BD139, porém essa instalação tornou o som ainda mais fraco (compensado pela presença dos alto-falantes individuais* mais próximos *das pessoas que devem ser alertadas...). Porém como pretendo fazer um serviço* de gente, *peço a vocês de **APE**, sempre tão atenciosos para com os leitores/hobbystas e profissionais (estou começando na minha carreira de técnico instalador, mas pretendo crescer e aprender cada vez mais...), que me forneçam uma dica prática para aumentar a potência final do alarme (talvez para uns 10 watts, por aí...), de modo que uma só corneta dinâmica possa espalhar o som por grande área... Desde já agradeço pela solução prática que puderem me dar para o assunto - Ernesto C. de Castro - Ribeirão Preto - SP*

Primeiramente, Ernesto, gostamos muito de saber que você está *mergulhando* profissionalmente na Eletrônica, e com o auxílio de **APE**...! Isso nos enche de orgulho e faz com que realizemos nosso trabalho cada vez com mais vontade e dedicação a vocês, leitores, que muitas vezes começam como simples hobbystas e rapidamente enveredam por realizações profissionais bastante vantajosas e de grande futuro! Vai fundo...! Conforme você previu, o aumento na potência sonora final do **SICBIV** obrigará também a um aumento físico na placa, cujas dimensões deverão ser um pouco ampliadas (já que você *releiautou* o padrão básico de ilhas e pistas, não custará muito refazer o desenho, incluindo as modificações ora propostas...) - nada exagerado, contudo... A **FIG. A** traz as modificações a serem feitas, referenciando o diagrama com o esquema original, publicado à pág. 53 de **APE** 63. Notar que, do 555 *para a esquerda*, absolutamente nada muda no circuito... Observar ainda que, além da modificação no módulo de potência em sí, a própria fonte terá que sofrer pequenas alterações, adequando seu regime de corrente e desacoplamentos às novas necessidades (presença do *trafo* com secundário para 3A, diodos compatíveis com a corrente mais elevada, inclusão de um diodo de isolação entre o setor de potência e as parte lógica do circuito, cuja energia é administrada pelo integrado 7812, etc. Quanto ao módulo de potência proposto, três transístores também comuns são organizados em elevadíssimo ganho, desfechando cerca de 20W, fornecidos pelo TIP2955 ao alto-falante, tipo corneta ou projetor (impedância de 4 ohms, para máximo desempenho...). Por medida de segurança, convém que o TIP2955 seja dotado de um dissipador de calor, embora o funcionamento temporizado limite bastante a dissipação total à qual o componente será submetido, protegendo-o de maneira automática contra eventuais sobrecargas... Finalizando, Ernesto, se você precisar espalhar ainda mais o som (agora com reservas garantidas de potência, para isso...), poderá usar dois projetores, eletricamente ligados em paralelo, cada um deles com impedância de 8 ohms, podendo

puxar várias dezenas de metros de fio para a posição real de instalação de cada um dos transdutores, sem problemas...! É óbvio que, nesse caso, você não terá os prometidos quase 20 watts em cada uma das cornetas, porém os projetores, individualmente entregarão ao ambiente que os cerca aí por volta de uns 8 ou 9 watts (um som realmente bravo, perceptível a grandes distâncias, mesmo em ambientes acusticamente poluídos...!

●●●●●

Tenho montado com sucesso vários dos circuitos publicados em ***APE****, porém recentemente tive problemas com o* ***EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS)****, mostrado em* ***APE*** *46... Após montar o circuito pelo* chapeado *(fig. 3 da pág. 36 de* ***APE*** *46), seguindo com exatidão as indicações da figura e do texto, a montagem não funcionou... Posteriormente, verificando o diagrama do circuito (fig. 1 - pág. 35), constatei então que a colocação do transístor TIP50 encontrava-se invertida, no chapeado, e - além disso, os resistores de 10K e 12K estavam com suas localizações trocadas... Corrigidos tais problemas, a montagem funcionou perfeitamente, gerando faíscas com mais de 25 mm, saltando mesmo entre contatos sem pontas afiadas...! Como a tensão se mostrou muito elevada para a aplicação pretendida - uma cerca elétrica em meu sítio (as faíscas saltavam por sobre os isoladores de porcelana!), substituí a bobina automotiva original por um trafo comum, com* primário *para 110V e* secundário *para 6-0-6V x 400mA, ligando o* secundário *aos pontos +B e -B da placa e o* primário *respectivamente ao fio isolado e ao terra da cerca... Obtive assim uma tensão de aproximadamente 950V, que serviu perfeitamente, gerando* choques *bastante desagradáveis... Ocorreu, porém, um aquecimento forte no TIP54, que me levou a anexar um dissipador (embora no texto não houvesse essa recomendação...). Tudo está funcionando perfeitamente, mas o aquecimento me preocupa, pois fico pensando se não haveria algum outro problema, gerando essa elevação de temperatura... - Renato Luiz Auler - Belo Horizonte - MG*

Você tem razão, Renato! O chapeado da montagem do **GERA** saiu com erro (fig. 3 - pág. 36 - **APE** 46), devendo os leitores/hobbystas considerarem a retiticação mostrada agora na **FIG. B**... A face metalizada do TIP50 *não pode* ficar voltada para o TIP50, mas sim para o resistor de 12K. Ainda este e o resistor de 10K, tiveram realmente suas posições relativas trocadas no chapeado originalmente publicado (exatamente conforme você verificou...). Corrigidos tais lapsos, o funcionamento é garantido, como você mesmo obteve, após as alterações conseguidas pela sua atenção e cuidado... Em nome dos colegas de turma, agradecemos pela sua colaboração, ao mesmo tempo em que pedimos desculpas pela falha, agora corrigida... Quanto ao problema de aquecimento excessivo no TIP54, muito provavelmente estão ocorrendo um (ou ambos...) dos seguintes problemas: a impedância do secundário do trafo por você utilizado é muito baixa, forçando *para cima* o regime médio de corrente sobre o dito transístor, e a fonte de alimentação que você utilizou está oferecendo *mais* do que os 12V requeridos pelo circuito... No primeiro caso, a recomendação é que use um trafo com secundário para 12-0-12 (e não o de 6-0-6 por você experimentado...), no caso *puxando* a alta-tensão do primário de 220V (e não do de 110V...). Só essa providência, normalmente já servirá para dobrar a impedância vista pelo transístor de potência,

provavelmente colocando sua dissipação num nível mais moderado e aceitável... No texto original não foi recomendado o uso de dissipador no TIP54 porque a idéia básica do circuito era destiná-lo a experimentações de laboratório e em salas de aula, Feiras de Ciências, essas coisas, onde o funcionamento não se dá por períodos muito longos (e muito menos em condição ininterrupta, como parece que você utiliza o circuito...). De qualquer modo, na eletrificação de uma cerca, para funcionamento sem parar, você fez bem de acrescentar o dissipador... Na sua carta, Renato, você declara não ter entendido como seu *quase xará*, o José Renato (Niterói - RJ) não ter mencionado tais problemas de inversão da posição de componentes no chapeado, na cartinha que enviou e foi respondida no CORREIO TÉCNICO de **APE** 49... Também ficamos *invocados* com isso e fomos buscar no nosso arquivo a referida correspondência (Absolutamente *nada* dos que vocês nos escrevem é descartado ou jogado fora... Mesmo quando não respondidas, as cartas são classificadas e arquivadas, uma a uma, com muito cuidado, pois nisso baseamos nosso Cadastro Computadorizado de leitores/hobbystas...) e facilmente descobrimos porque o Zé Renato não percebeu o problema: ele realizou a sua montagem sobre ponte de terminais, não guiando-se, portanto, pelo chapeado com lapsos do artigo original (ele mandou, inclusive, um desenho muito caprichadinho do seu chapeado, feito na ponte de terminais, incluindo as alterações dos valores resistivos que ele experimentou). A propósito, Renato, você também pode experimentar (para tentar reduzir o aquecimento no transístor de potência...) alterar a frequência básica de funcionamento do oscilador interno do **GERA**, a partir das recomendações propostas na fig. C - pág. 5 - CORREIO TÉCNICO de **APE** 49... Isso porque impedância é uma grandeza dependente da frequência, e pode ser que o regime de corrente na sua montagem seja reduzido a níveis menos agressivos, simplesmente mudando o rítmo do chaveamento no secundário do trafo (via ajuste do *trim-pot* de 22K, como é sugerido nas referidas recomendações...). Finalizando, na sua cartinha você ainda nos pergunta sobre a promoção encontrada nas bancas, aí em Belô, com pacotes de números anteriores de **APE**, a preço especial (dois exemplares pelo preço de um). Realmente, a iniciativa é nossa, e ainda está vigorando, justamente numa forma de atender aos que tem exemplares faltando nas suas coleções (basta ficar atento nas bancas, e adquirir o conjunto quando a numeração chegar aos exemplares que eventualmente lhe faltem...).

*Sou um leitor novo, que apenas conheceu **APE** recentemente (descobri meio por acaso numa banca de jornais, folheei, comprei só para dar uma olhada mais profunda e... fiquei* tarado*!). Logo providenciei a aquisição de toda a coleção (fui muito bem atendido pela Editora KAPROM, através da Da. Ângela, pelo telefone...). Realizei várias das montagens mostradas na Revista (quero elogiar a maneira de apresentar os projetos sempre com grande número de detalhes, que facilita a atividade do hobbysta, mesmo daqueles que - como eu - não tinha muita prática anterior...) e hoje sou um divulgador de **APE**, aqui entre meus amigos de Salvador e do interior da Bahia...! Não sou um profissional da área de eletrônica (na verdade, trabalho no comércio, em atividade que nadinha tem a ver com o assunto: representação de confecções de roupas para crianças...) mas esse é o meu hobby, assunto que me toma os fins de semana, e que já gerou até algumas brigas com a minha esposa (ela quer passear, visitar os parentes, e eu quero ficar na bancada, soldando e experimentando novos circuitos e projetos...). Pelo tanto que gosto do trabalho de vocês, julgo-me no direito de pedir algumas explicações sobre uma montagem que fiz, seguindo com muito cuidado as instruções, mas que - infelizmente - não deu certo: trata-se da **PROTEÇÃO PARA CARRO COM SEGREDO DIGITAL**, um projeto que me atraiu muito, e que foi publicado em **APE** 41 (exemplar já bem antigo, que obtive na compra dos atrasados, para completar minha coleção...). Tenho a mais absoluta certeza (conferí mil vezes...) que reproduzí o impresso com perfeição, e que todos os componentes (trocados várias vezes, para garantir que algum defeito de peça pudesse interferir no funcionamento...) estão rigorosamente bons! Não há meio de fazer o circuito funcionar conforme descrito na Revista... Pedi, inclusive, para amigos que entendem do assunto mais do que eu (em teoria...) e todos verificaram a minha montagem em comparação com as instruções de **APE**, não encontrando nenhuma divergência... Minha única saída, então, é recorrer ao CORREIO TÉCNICO (sei que a resposta demora, mas estou disposto a esperar...). Socorram-me, antes que eu perca a irrestrita confiança que tinha na Revista...! - Carlos Veloso Cardoso - Salvador - BA*

Como todo bom baiano, Carlos, você argumenta ao mesmo tempo com suavidade e com agressividade (tipo *"eu gosto muito de você, mas se vacilar, te cubro de porrada..."*). Mas não tem nada, não... VOCÊ ESTÁ CERTO...! O projeto do **PROCED** realmente foi publicado com erros nas figuras do esquema e do *chapeado* (respectivamente diagramas 1 - pág. 13, e 2 - pág. 15, de **APE** 41...) onde faltaram as conexões entre os pinos **4** e **10** dos dois integrados 4013B com a linha de *terra* (**negativo** geral da alimentação...). A **FIG. C** mostra, nos seus dois itens, as correções a serem efetuadas, tanto no esquema quanto na montagem... Para que você possa aproveitar a placa que já confeccionou, o segundo diagrama dá a sugestão prática de acrescentar dois pequenos *jumpers* (pelo lado cobreado), diretamente entre os citados pinos e a linha (trilha) do **negativo** geral - isso em cada um dos 4013B... Realizadas as correções mostradas, você não precisará fazer mais nada, nem alterar ou mexer com nenhuma outra parte do circuito/montagem, que deverá então funcionar exatamente conforme descrito no artigo original... Esse probleminha já foi solucionado em retificações publicadas aqui mesmo, na seção CORREIO TÉCNICO, na distante APE 49 (quase dois anos atrás, portanto...), mas como você é - declaradamente - um recem-chegado à turma, estamos dando um boi especial, e re-mostrando a correção...! Agora alguns conselhinhos na sub-seção "Capricho" do CORREIO TÉCNICO: tente não brigar muito com a esposa por causa do seu hobby eletrônico... Nada como preservar a harmonia familiar para se obter a necessária tranquilidade que todo hobbysta precisa para desenvolver sua criatividade e crescer, realmente, nessa sua paixão tecnológica! Experimente (como já temos sugerido várias vezes...) montar para ela, alguns pequenos e úteis dispositivos eletrônicos domésticos, capazes de facilitar a vida dela e as suas atividades no gerenciamento da casa... É bem possível que com tais pequenos agrados, ela reconsidere a sua aversão pelo hobby eletrônico (mesmo porque, para falar claramente, o que ela sente mesmo é uma pontinha de ciúme pelo tempo e entusiasmo que você dedica às montagens e circuitos, em detrimento às atenções que - pelo que ela acha - deveria dedicar à própria...). Experimente também, num momento íntimo qualquer, dizer ao seu ouvido (sussurando...) - *"Eu gosto mais de você do que de um multivibrador astável..."*, essas coisinhas que toda mulher valoriza muito... Finalmente, quanto aquela história com a qual você nos *ameaçou* na sua carta, de *perder a confiança **irrestrita** com a qual nos brindava*, lembre-se que, atualmente, nada é... **irrestrito** (tem nêgo aí que muda, com a maior volubilidade, de partido, de ideologia, de time, e até de opção sexual, sem o menor escrúpulo...).

●●●●●

*Tenho acompanhado **APE** praticamente desde o início da publicação, porém não adquirindo todos os números (faltam, na minha coleção, 10 números...). Assim, estou encaminhando à Editora uma solicitação de compra, pelo Correio, dos exemplares antigos que não tenho... Aproveito para solicitar que seja abordado na Revista, os cálculos e métodos para ligação de vários alto-falantes a um amplificador (mono ou estéreo)... Segundo imagino, os cálculos devem ser idênticos aos que são realizados para interligar resistores comuns, em série, em paralelo e em série/paralelo, entretanto apreciaria se **APE** detalhasse o assunto, pois é uma área que me interessa muito... - Leonardo T. Moraes - Curitiba - PR*

Sua solicitação de compra foi encaminhada aos Departamento competente, Leonardo (e, devido à natural demora nas respostas aqui no CORREIO, a essa altura você já deve ter recebido os exemplares solicitados, há um bom tempo...). Quanto à interligação de múltiplos alto-falantes a uma única fonte de sinal elétrico de áudio, de potência, o assunto está justamente sendo abordado na presente série de *lições* do **ABC DA ELETRÔNICA**, com todos os detalhes necessários... Realmente, os cálculos são muito parecidos com aqueles destinados a *resolver* os valores resultantes das associações de resistores (uma vez que as fórmulas relativas à resistência e à impedância são, basicamente, idênticas...), porém existem alguns quesitos totalmente próprios aos falantes, como sua polaridade ou fase, faixa de frequências na qual melhor *respondem* à tradução dos sinais, além de outros importantes detalhes, como o *casamento* de impedâncias, necessário a uma perfeita transferência da energia (sem perdas, sem sobrecargas e sem distorções...) entre a fonte de sinais e os alto-falantes, todos eles sendo estudados atualmente nas *aulas* do **ABC**... Se ficarem algumas dúvidas, Leonardo, não se acanhe de novamente escrever, pedindo explicações extras sobre os pontos que julgar necessário... ■

PACOTE/AULA nº 32

PEÇA HOJE MESMO SEUS "PACOTES/AULA"!

APE E EMARK OFERECEM (VOCÊ PODE ADQUIRIR, CONFORTAVELMENTE, PELO CORREIO...), OS "PACOTES/AULA", CONJUNTOS COMPLETOS DE COMPONENTES E IMPLEMENTOS NECESSÁRIOS AO APRENDIZADO, EXPERIÊNCIA E MONTAGENS PRÁTICAS!

Cada "PACOTE/AULA" refere-se a TODAS as montagens, sejam experimentais, comprobatórias, práticas ou definitivas, mostradas na Revista ABC (Agora, em APE) do MESMO NÚMERO (ABC nº1 = PACOTE/AULA nº1, e assim por diante...). Eventuais "redundâncias" ou repetições de componentes (dentro de cada Revista/Aula) são previamente "enxugadas", para reduzir o material (e o custo...) ao mínimo necessário para o perfeito acompanhamento do Leitor/Aluno!

Preencha o CUPOM/PEDIDO com atenção, enviando-o OBRIGATORIAMENTE à

CAIXA POSTAL nº 59.112
CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP

ATENÇÃO:

- Os "PACOTES/AULA" apenas podem ser solicitados através do presente CUPOM/PEDIDO! Não serão atendidas outras formas de solicitação ou pagamento! Confira o preenchimento do Cupom antes de postar sua correspondência!
- NÃO operamos pelo Reembolso Postal
- Os Cupons devem, obrigatoriamente, ser acompanhados de UMA das FORMAS DE PAGAMENTO a seguir detalhadas:

A) - **CHEQUE**, nominal à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA;, pagável na praça de São Paulo - SP

B) - **VALE-POSTAL** - adquirido na Agência do Correio, tendo como destinatário a EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA., pagável na "Agência Central" - SP

- Aconselhamos que o eventual CHEQUE seja enviado JUNTO COM O CUPOM/PEDIDO, através de correspondência REGISTRADA
- No caso de pagamento com o VALE POSTAL, mandar o CUPOM/PEDIDO em **correspondência à parte** (os Correios **não permitem** a inclusão de mensagens **dentro** dos Vales Postais). Nosso sistema computadorizado de atendimento "casará" imediatamente seu PEDIDO ao seu VALE.

"PACOTE AULA" ABC DA ELETRÔNICA

- P/A 1 (conteúdo em ABC 1) 14,20
- P/A 2 (conteúdo em ABC 2) 30,65
- P/A 3 (conteúdo em ABC 3) 25,60
- P/A 4 (conteúdo em ABC 4) 46,60
- P/A 5-A (conteúdo em ABC 5) 2,10
- P/A 5-B (conteúdo em ABC 5) 11,50
- P/A 5-C (conteúdo em ABC 5) 12,80
- P/A 6-A (conteúdo em ABC 6) 3,00
- P/A 6-B (conteúdo em ABC 6) 4,20
- P/A 6-C (conteúdo em ABC 6) 12,90
- P/A 7-A (conteúdo em ABC 7) 6,10
- P/A 7-B (conteúdo em ABC 7) 14,90
- P/A 7-C (conteúdo em ABC 7) 10,10
- P/A 8-A (conteúdo em ABC 8) 21,30
- P/A 8-B (conteúdo em ABC 8) 11,90
- P/A 8-C (conteúdo em ABC 8) 13,00
- P/A 9-A (conteúdo em ABC 9) 9,30
- P/A 9-B (conteúdo em ABC 9) 8,50
- P/A 9-C (conteúdo em ABC 9) 11,60
- P/A 9-D (conteúdo em ABC 9) 11,70
- P/A 10-A (conteúdo em ABC 10) 3,70
- P/A 10-B (conteúdo em ABC 10) 8,20
- P/A 10-C (conteúdo em ABC 10) 9,90
- P/A 10-D (conteúdo em ABC 10) 6,70
- P/A 11-A (conteúdo em ABC 11) 21,60
- P/A 11-B (conteúdo em ABC 11) 7,50
- P/A 11-C (conteúdo em ABC 11) 15,90
- P/A 12-A (conteúdo em ABC 12) 11,10
- P/A 12-B (conteúdo em ABC 12) 8,50
- P/A 13-A (conteúdo em ABC 13) 7,50
- P/A 13-B (conteúdo em ABC 13) 11,70
- P/A 14-A (conteúdo em ABC 14) 9,30
- P/A 14-B (conteúdo em ABC 14) 27,30
- P/A 15-A (conteúdo em ABC 15) 13,30
- P/A 15-B (conteúdo em ABC 15) 16,00
- P/A 16-A (conteúdo em ABC 16) 28,00
- P/A 16-B (conteúdo em ABC 16) 25,30
- P/A 17-A (conteúdo em ABC 17) 11,10
- P/A 17-B (conteúdo em ABC 17) 10,10
- P/A 18-A (conteúdo em ABC 18) 13,70
- PGD 01 (conteúdo em ABC 18) 5,60
- P/A 19-A (MINI-SIRENE DE POLÍCIA AUTOMÁTICA - ver ABC 19) 15,30
- P/A 19-B (TEMPORIZADOR DE UTILIZAÇÃO TELEFÔNICA - ver ABC 19) 12,70
- PGD 02 (CONVERSOR DE 12VCC PARA 6 OU 9 VCC - ver ABC 19) 5,00
- P/A 20-A (EXPERIÊNCIAS DIGITAIS - ver ABC 20) 8,10
- P/A 20-B (MICRO-PROVADOR DIGITAL - ver ABC 20) 6,10
- P/A 20-C (ELETROSCÓPIO DIGITAL - ver ABC 20) 4,10
- P/A 21-A (SIMPLES CONTROLE POR TOQUE - ver APE 56) 7,25
- P/A 22-A (JOGUINHO DE CARA OU COROA - ver APE 57) 15,80
- P/A 23-A (LAMPEJADOR DE POTÊNCIA - ver APE 58) 21,60
- P/A 24-A (O TIC-TAC PERPÉTUO. . . - ver APE 59) 11,00
- P/A 25-A (PIÃO "RAPA-TUDO ELETRÔNICO" - ver APE 60) 21,15
- P/A 26-A (DIGITEST - ver APE 61) 25,50
- P/A 27-A (MINI-RÍTMICA - ver APE 62) . . . 31,20
- P/A 28-A (CONTROLE REMOTO EXPERIMENTAL - ver APE 63) 85,00
- P/A 29-A (CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO - 3 - ver APE 64) 57,00
- P/A 30-A (MILIVOLTÍMETRO DE ÁUDIO - ver APE 65 61,00
- P/A 31-A (SENSÍVEL PRE-AMPLIFICADOR MULTIUSO - ver APE 66). 21,00

APE - 67

NOME ______________________________

ENDEREÇO ______________________________

CEP __________ CIDADE ______________________ ESTADO ________

DESPESAS DE CORREIO:
SÃO PAULO/SP - R$ 6,00
OUTROS ESTADOS - R$ 9,60

"PACOTE/AULA" DO MÊS

- P/A 32-A (POTENTE MICRO-SIRENE - ver APE 67) 16,80

- **AVISO IMPORTANTE**: NÃO adquira nada no "escuro"! A relação dos componentes, peças e implementos constantes de CADA PACOTE/AULA, pode ser encontrada APENAS no respectivo exemplar de ABC (ou APE, citada junto ao item). Se VOCÊ não possui os Exemplares/"Aula" anteriores, SOLICITE-OS ANTES (há um CUPOM com instruções, em outra parte da presente Revista, especificamente para isso...). Todos os **PACOTES/AULA** incluem os itens relacionados nas "LISTAS DE PEÇAS"(seja de EXPERIÊNCIAS, seja de MONTAGENS PRÁTICAS), porém **NÃO INCLUEM** o material eventualmente relacionado sob o título "DIVERSOS/OPCIONAIS" daquelas "LISTAS". Eventualmente, componentes e peças **podem** ser enviados sob **equivalências diretas** (sem nenhum tipo de "prejuízo" técnico para as Montagens ou Experiências.

PACOTE/AULA 32-A POTENTE MICRO-SIRENE

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4096B
- 2 - Transístores BC558 (PNP) - (NOTA - É possível usar-se transístores equivalentes, obedecendo ao seguinte preceito: os dois PNP devem ser idênticos entre sí, o mesmo ocorrendo com os dois NPN...Além disso, todos os quatro transístores devem ser da mesma série - ainda que complementares...Exemplo: dois BC557 e dois BC547...)
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 22K x 1/4W
- 1 - Resistor 820K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Placa de circuito impresso específica para a montagem (4,3 x 4,0 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

DICAS SOBRE IMPRESSORAS (PARTE-2)

*MAIS **DICAS** E INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA O USUÁRIO INICIANTE, QUE PRETENDE EVOLUIR NO **TRATO** COM SUA MÁQUINA! **ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA)** CONTINUA **ABERTO** ÀS CONSULTAS E SUGESTÕES DA TURMA... PODEM ESCREVER À VONTADE, SOLICITANDO TEMAS ESPECÍFICOS A SEREM TRATADOS AQUI, OU FAZENDO SUAS PERGUNTAS E SEUS PEDIDOS DE **SOCORRO** À SUB-SEÇÃO HELP (QUE, EVENTUALMENTE, SURGE LÁ NO FIM DO ABC...), ONDE O **DESESPERADO** USUÁRIO ENCONTRA RESPOSTAS PARA PROBLEMAS DO DIA-A-DIA, NA PRÁTICA DA INFORMÁTICA!*

ESCOLHENDO UMA IMPRESSORA

Depois do teclado e do monitor, certamente que o periférico mais importante a ser agregado ao micro, é a **impressora**, fundamental dispositivo de *saída* de dados e um dos poucos que podem torná-los *permanentes*, escritos ou desenhados firmemente *alí no papel* (e não na efêmera visualização via tela do monitor...).

Atualmente são vários dos tipos (e considerável a amplitude da faixa de preços...) de impresoras diretamente utilizáveis com o micro... Falaremos aqui de três dos tipos mais usados, dando algumas características elementares, para subsidiar a decisão de compra do caro leitor/*micreiro*... Quem tiver alguma dúvida a respeito, não deve acanhar-se em escrever para a Seção, solicitando informações extras, que serão atendidas ou aqui no bloco principal do **ABC DO PC**, ou no **HELP**...

Os três principais tipos de impressoras para micros são: as **matriciais (de agulhas)**, as de **jato de tinta** e as a **laser**... Atualmente podem ser encontrados nas lojas e revendedores, algumas dezenas de modelos, o que aparentemente contribui para deixar o comprador novato meio indeciso quanto à escolha correta para as suas necessidades... O mercado de usados também cresce, vai *de vento em popa*, e torna-se cada vez mais uma interessante opção para o usuário de poucos recursos, ou que não deseja, logo na sua primeira compra de impressora, *torrar uma grana muito brava*...

Nova ou usada, barata ou cara, a impressora precisa, para sua conexão ao micro, de um cabo (nem sempre fornecido junto, porém um ítem facilmente encontrável, a baixo preço...) chamado de *paralelo*, contendo um conetor DB25 *macho* numa das extremidades, e um conetor tipo *Centronics* na outra... O primeiro conetor é encaixado numa *fêmea* de 25 pinos (entrada paralela) existente na traseira do gabinete, e internamente agregada à placa Multi I/O (IDE) que também controla os *drives* de disquete, disco rígido, etc. (já falamos sobre isso...), e o segundo é ligado à impressora...

Alguns itens são também importantes na aquisição de uma impressora (principalmente usada...): o *cabo de força*, frequentemente dotado de plugues e soquetes específicos e que, se estiverem *faltando* (no caso de impressora usada...) podem ocasionar sérios problemas ao adquirente, já que o conetor do dito cabo que deve fazer contato direto com a impressora costuma ser *diferente, personalizado* - dependendo da origem e do fabricante da *printer*... Se a impressora for de um modelo meio raro, já fora de linha, ou em padrão pouco usual, as coisas podem se complicar... Outro item importante, principalmente no moderno universo usuário, quase que totalmente embasado no Windows da *Microsoft*, é a necessária compatibilidade da impressora com tal plataforma gráfica... Embora os disquetes de instalação do Windows contenham uma *porrada* de programetas de controle específico de impressoras, numa lista extensa de modelos e marcas, *é possível* que certos modelos não estejam incluídos na dita lista e se tal ocorrer, o usuário ficará sem possibilidade de configurar a impressora para trabalhar corretamente sob o famigerado Windows... Assim, é necessário que, ao adquirir a *printer*, esta venha acompanhada de disquete(s) contendo o(s) *drive(s)* específico para Windows, e que deverão ser instalados corretamente para que os aplicativos que rodam nessa plataforma gráfica possam usufruir dos trabalhos da impressora...

Muitos dos programas que rodam exclusivamente sob DOS também requerem, para perfeitamente *conversar* com as impressoras, certos arquivos de controladores, a serem previamente carregados na memória, via **AUTOEXEC.BAT**, sem o que dificilmente será possível imprimir o conteúdo das telas de tais programas, ou mesmo arquivos (texto e/ou gráficos) por eles gerados... A propósito, é comum que as *software houses* produtoras de tais aplicativos, ou seus revendores autorizados, forneçam *drives* específicos (basta mencionar o programa, sua versão e a marca/modelo da impressora - além de eventualmente comprovar a posse *legal* do *software* em questão, através do competente número de registro...) de forma gratuíta, ou sob o pagamento de uma pequena taxa simbólica...

Finalmente, antes de definir a escolha, é bom considerar aspectos práticos e econômicos, de modo a não superdimensionar a compra, desnecessariamente... Por exemplo: quem vai usar uma impressora apenas para textos, sem formatações sofisticadas, não tem a menor necessidade de adquirir uma poderosa **laser**, nem mesmo uma sofisticada **jato de tinta a cores**... Bastará uma impressora **matricial de 9 agulhas**, barata, robusta e confiável, mesmo usada (ainda assim devidamente revisada e sob garantias implícitas por parte do revendedor...)!

●●●●●

MATRICIAL DE AGULHAS (9 OU 24 PINOS)

Mecanicamente, não existem muitas diferenças entre uma impressora matricial de agulhas e uma velha

máquina de escrever... Basicamente uma fita tintada (acondicionada em roletes ou cartuchos, cuja forma e tamanho varia muito de marca para marca e de modelo para modelo - atenção a isso...) fica intercalada entre o papel (ou folhas soltas, ou formulário contínuo...) e uma cabeça de impressão por impacto... A diferença com a máquina de escrever comum está, certamente, na tal cabeça de impressão, na qual não existem os *tipos* ou caracteres *prontos* para serem impressos, através de *marteladas* no papel com a fita tintada no meio... Nas cabeças das matriciais existem conjuntos (matrizes...) de 9 ou 24 agulhas ou pinos, cada um movido por solenóide individual... Dependendo das intruções mandadas pelo micro, alguns dos pinos se projetam, pressionando a fita/tinta contra o papel, deixando lá um *ponto* impresso... Através de corretos conjuntos desses pontos, são formadas as *imagens* dos caracteres (letras, algarismos, símbolos...) ou são *montados* os gráficos ou desenhos... Porque funcionam na base (literalmente...) da *cacetada* , tais impressoras são um tanto barulhentas (as mais modernas, através de técnicas mecânicas sofisticadas, conseguem um nível de ruído relativamente baixo, mas ainda irritante, se ouvido por longas horas de trabalho... A *formação* da impressão através de matrizes de pontos (embora nas de 24 agulhas possa apresentar uma boa definição, justamente pelo maior número de pontos numa dada área...) torna-as mais adequadas ao trabalho básico com textos... Gráficos ou desenhos, apresentarão uma definição inevitavelmente baixa, inadequada - por exemplo - para a impressão de fotos ou de artes com sutís diferenças tonais...

A maioria das impressoras matriciais de agulhas trabalha apenas com uma fita, de tinta preta... Entretanto, modernamente, surgiram vários modelos capazes de operar também (às vezes existe um kit mecânico opcional, instalável numa impressora convencional que suporte tal *upgrade*...) com uma fita especial, colorida. Controlada por *software* capaz de gerenciar a aplicação de cor, tais impressoras mostram um resultado bem mais bonito para certas aplicações (mas ainda dentro das naturais limitações da impressão matricial por agulhas...).

A gama de preços, considerando todo o universo de tais impressoras, em seus inúmeros modelos, tamanhos, marcas, capacidades, e ainda levando em conta o mercado de usados e novos, pode ir desde meros US$ 120 até mais de US$ 1.200. Nossas recomendações, para o iniciante, ficam para o modelo LX810 (Epson), matricial de 9 agulhas para impressão em preto, e o modelo LX300 (Epson), também de 9 agulhas, porém aceitando um kit opcional para impressão também a cores... Ambos os modelos apresentam preço moderado, são versáteis, plenamente configuráveis para todas as aplicações práticas sob DOS e sob Windows, com excelentes resultados na impressão de texto e de gráficos (desde que com desenhos não muito sofisficados...). Na prática, são impróprias para a impressão de fotos ou de artes com ampla gama tonal. ou que exijam alta definição de imagem...

Fig. 1 - Impressora jato de tinta.

JATO DE TINTA

Embora normalmente não mencionado, as impressoras a jato de tinta **(FIG. 1)** também são - tecnicamente - matriciais, mesmo que não utilizam os pinos ou agulhas, como no tipo anteriormente descrito! Mecanica e eletricamente são bem mais sofisticadas do que as matriciais de agulhas, funcionando por processos bem diferentes: primeiro não há a fita tintada, já que a tinta é contida em cartuchos lacrados, dos quais sai, diretamente para o papel (sem necessidade de dar *marteladas*, com o quê o nível de ruído cai drasticamente - com relação às de agulhas...), através de uma *matriz* de furinhos. A tinta é *cuspida* através de um processo de expansão térmica, gerada por aquecedores minúsculos (controlados pelos dados enviados do micro...), que forma pequenos jatos ou bolhas da dita cuja, aplicados sobre o papel, que trabalha firmemente comprimido (por roletes...) à cabeça de impressão... Em alguns outros modelos, mais modernos, a tinta é *jogada* sobre o papel por vibração, através de um processo totalmente piezo-elétrico (vocês, também hobbystas de eletrônica, conhecem o efeito dos cristais que vibram quando submetidos a pulsos de tensão...).

Em tal sistema, os pontos que formam a imagem (caracteres ou gráficos...) podem ser bem menores do que os apresentados pelas matriciais de agulhas (e também muito mais próximos uns dos outros...), garantindo alta definição de impressão. Com isso, não só texto, como também gráficos, artes e fotos resultam impressos com alta qualidade... Existem impressoras a jato de tinta com resultado apenas em preto, e outras capazes de impressão a cores... Nas primeiras, apenas um cartucho, contendo tinta preta, é usado... Nas do segundo tipo, normalmente são usados um cartucho para a tinta preta, e outro para as três cores (ciano, amarelo, magenta...) capazes de *formar* aos nossos olhos toda a infinidade de variações tonais (até 65 milhões de cores, como costumam *dizer* os fabricantes, embora nossos olhos não sejam aptos a distinguir mais do que algumas centenas de variações tonais...). Ainda no caso das impressoras coloridas a jato de tinta, existem (dependendo da marca e modelo...) outros sistema de cartuchos: em algumas, apenas um cartucho pode ser instalado por vez, assim para mudar a impressão de preto para colorido, a impressora deve ser parada, e o dito cartucho trocado momentaneamente... Já em outras, os cartuchos para as cores são individualizados (um para magenta, um para ciano, um para amarelo...), com o que se totaliza 4 cartuchos, incluindo o de tinta preta...

Silenciosas e com impressão de boa qualidade, as jato de tinta são recomendadas para quem pretende trabalhar com textos e gráficos, incluindo fotos e imagens sofisticadas (mesmo coloridas...) para apresentação. Embora seus preços estejam em queda, gradualmente aproximando-se dos praticados para as impressoras de agulhas, é bom considerar que os suprimentos (cartuchos de tinta, preta e/ou colorida, papéis especiais, etc.) são ainda bem mais caros do que os refe-rentes às impressoras menos sofisficadas... O custo de utilização de uma matricial de agulhas, *embutido* em roletes encapsulados de fita tintada, formulários contínuos e/ou folhas soltas de papel comum, fica em *menos da metade* do custo operacional de uma jato de tinta! De qualquer maneira a relação qualidade/custo pode (como muitas vezes acontece...) fazer a escolha pen-der, nitidamente, para uma jato de tinta...

Os preços, considerando toda a gama de mercado, de usados a novos, vários modelos e marcas, vão atualmente de um mínimo em torno de US$ 350 até uns US$ 2.000. Nossa recomendação básica fica nos modelos HP Deskjet 500 (impressão em preto) e HP Deskjet 500C (preto ou cores, com troca de cartucho), ambos da Hewlett Packard, modelo BJ200 (impressão em preto) da Canon e modelo InkJet Stylus 300 (impressão em preto) da Epson.

LASER

Consideradas o *topo de linha* das modernas impressoras para computador, as que trabalham com tecnologia laser (**FIG. 2**) são mais sofisticadas (mecânica e eletricamente), *muito* mais silenciosas (algumas com nível de ruído próximo de *zero*...) e resultam em trabalhos de superior qualidade... Inevitavelmente estão na faixa de preços mais elevada do mercado (mas também - como tudo o mais no campo da informática - em queda, devendo equalizar os valores praticados pelo comércio brasileiro com os preços internacionais...).

O método de impressão é complexo, semelhante ao utilizado nas máquinas de *xerox*... Um cilindro revestido de material sensível fotostático (ou seja, que *guarda* cargas elétricas proporcionais a feixes luminosos recebidos...) é inicialmente *gravado* com os dados da página *inteira* a ser impressa (seja texto ou gráficos, em qualquer grau de complexidade e variação tonal...), através da emissão de um estreito feixe emitido por diodos *laser* (não mais do que uma espécie de LED sofisticado...). Em seguida, fazendo contato com um toner (um pó pigmentado, muito fino, preto...), o dito cilindro *assimila* nas regiões previamente *marcadas* eletrostaticamente pelo feixe de *laser*, o toner, que é finalmente repassado para o papel, por fusão térmica... O processo é relativamente lento (mas já bastante agilizado nas impressoras *laser* mais modernas...), porém resulta numa impressão de elevadíssima qualidade, alta definição, sob uma gama tonal muito ampla, permitindo o acabamento de fotos e artes delicadas com grande grau de precisão...!

Quem precisa, nos seus trabalhos, de um acabamento de impressão realmente profissional, não tem outra opção: deve usar uma impressora *laser*...! Os resultados são visualmente idênticos (nos modelos mais avançados...) aos obtidos numa gráfica convencional, ou seja: as folhas impressas saem com qualidade compatível com as páginas de uma revista! Normalmente trabalham apenas em preto, embora já existam impressoras *laser* a cores (o preço, contudo, ainda é *assustador* nesses modelos...). A contrapartida à excelente qualidade final dos trabalhos, está nos custos operacionais, já que a substituição periódica do cartucho do toner apresenta custo nada desprezível, o mesmo ocorrendo com a inevitável troca do próprio cilindro foto-sensível (uma *notinha*...). Por outro lado, uma impressora a *laser* (as de jato de tinta também podem fazer isso, mas sob qualidade menor...) pode gerar, diretamente, transparências e até fotolitos destinados à impressão profissional em máquinas gráficas industriais, economizando *muito* em tempo e dinheiro... É fundamental pesar todos os prós e contras, considerando qualidade, custos, agilização, etc., para que se opte conscientemente por uma impressora *laser* de alto desempenho... Embora também com preços decrescentes, uma impressora desse tipo ainda é um *exagero* - por exemplo - para realizar simples textos, cartas, formulários simples, sem gráficos sofisticados... Entretanto, para algumas aplicações profissionais específicas, pode ser considerada - hoje - imprescindível!

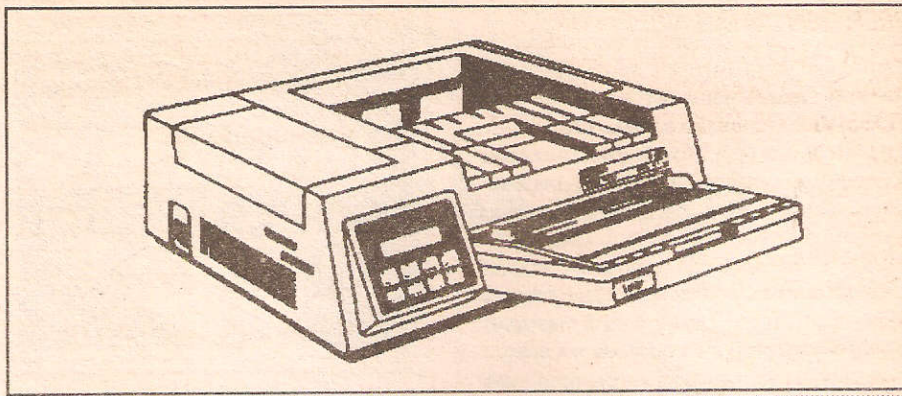



Fig. 2 - Impressora laser.

Considerando todos os fatores, condição de nova ou usada, diversidade de marcas e modelos, os preços de mercado podem variar desde uns US$ 600 até cerca de US$ 4.000. Como recomendação básica, podemos indicar o modelo HP LaserJet 4L (Hewlett Packard).

●●●●●

Ao escolher qualquer impressora, de qualquer tecnologia, marca, tipo ou modelo, é **importante** analisar e pesquisar os custos de suprimentos (fitas, cartuchos de tinta, toner, cilindros, papéis especiais, etc.), já que em muitos dos trabalhos ou aplicações, o preço inicial da própria máquina impressora, em breve tempo será um item de *peso* **menor** no custo operacional total...! Uma impressora barata, mas com suprimentos caros, em poucos mêses resultará num custo operacional *maior* do que uma impressora cara, com suprimentos mais baratos...

Outra coisa: *resistam* à tentação (só mesmo se não tiver outro jeito, se o *bolso furado falar mais alto*...) de utilizar cartuchos de fita, tinta ou toner *reciclados* ou *refilados*... Pode parecer uma solução econômica à primeira vista, porém inevitavelmente *encurtam* a vida útil das cabeças de impressão, cilindros e outras sensíveis parte eletro-mecânicas de qualquer tipo de impressora... Também procurem apenas utilizar os tipos, tamanhos e modelos de papéis recomendados nos Manuais originais das impressoras... *Improvisos*, nesse assunto, podem gerar prejuízos ou resultados de baixa qualidade, anulando completamente a aparente economia inicial...

Considerem *todos* os fatores antes de escolher uma máquina definitiva: preço, nível de ruído, velocidade, custo dos suprimentos e consumíveis, qualidade da impressão final, facilitação no uso, compatibilidade com os *software* já instalados e utilizados no micro, etc., atribuindo a cada um desses itens o conveniente *peso*, para evitar arrependimentos ou constatação de prejuízos posteriores...! A regra geral é: *não super-dimensionar, nem sub-dimensionar nenhum dos citados fatores*, no processo de escolha... Pode ser um pouco trabalhoso tal processo de definição, mas vale a pena perder algum tempo, raciocinar e pesquisar bastante, antes de *entrar numa*...

●●●●●

SEÇÃO HELP

NESTA SUB-SEÇÃO DE ***INFORMÁTICA PRÁTICA***, *O LEITOR* ***MICREIRO*** *RECEBE AJUDA ESPECÍFICA (EM ATENDIMENTO ÀS SUAS CONSULTAS ENVIADAS POR CARTA...) PARA O BOM USO DO COMPUTADOR E DOS* ***SOFTWARE*** *MAIS POPULARES... PEDIMOS DESCULPAS AOS QUE ENVIARAM PERGUNTAS E DÚVIDAS SOBRE SITUAÇÕES E PRODUTOS* ***MUITO*** *ESPECÍFICOS, MAS O ESPAÇO DA SEÇÃO É -*

PREFERENCIALMENTE - DEDICADO À POSSIBILIDADE DE ATINGIR O ***MAIOR NÚMERO POSSÍVEL DE INTERESSADOS****, O QUE TORNA INVIÁVEL UM ATENDIMENTO EXCESSIVAMENTE PERSONALIZADO... DE QUALQUER FORMA, TODAS AS CONSULTAS ENVIADAS ESTÃO SENDO CADASTRADAS NUM BANCO DE DADOS ESPECIAL E - NO FUTURO -* ***PODEM*** *SER RESPONDIDAS, OU ATRAVÉS DE UM GRANDE ARTIGO ESPECIAL, OU ATRAVÉS DE UM LIVRO, OU AINDA (E ISSO ESTÁ NOS PLANOS...) VIA* ***BBS****, CUJA CRIAÇÃO VIRÁ ATENDER A UMA COMUNICAÇÃO AINDA MAIS RÁPIDA, DIRETA E EFETIVA, ENTRE A REVISTA E SEUS LEITORES INTERESSADOS EM INFORMÁTICA!*

●●●●●

Amigos (muito *amigos..) brincaram no meu micro, na minha ausência, e introduziram uma senha para sair do protetor de tela do Windows... Eu não conheço a senha, e os tais amigos alegam que digitaram qualquer coisa, da qual não se lembram... Agora, cada vez que deixo o micro com o Windows aberto, durante mais de um minuto, o protetor de tela (com as bandeirinhas coloridas do Windows...) entra em ação e - simplesmente - não consigo retornar ao* ***GERENCIADOR DE PROGRAMAS****, pois uma janelinha me avisa que devo digitar a senha (a qual, como já disse, não possuo...). Então, sou obrigado a* resetar *o micro, entrando novamente no Windows através do DOS... Haveria alguma maneira prática (salvo reinstalar o Windows, coisa que não pretendo fazer, pois vai me dar uma trabalheira danada, já que o ambiente está cheio de aplicativos e programas, todos já configurados...) de descobrir a tal senha, para desativá-la...? - Felix C. Plácido - São Bernardo do Campo - SP.*

Descobrir a senha não é coisa fácil, Felix...! Mesmo porque, se assim fosse, não haveria nenhum sentido em propor esse tipo de proteção contra a ingerência de terceiros no *nosso* Windows...! Entretanto, como você apenas quer *desativar* a necessidade de digitação da senha, para que o protetor

Configurar Janelas

Velocidade
Lenta Rápida

OK
Cancelar

Densidade
Número de janelas (10-200): 100

Opção de senha
☒ Protegido por senha
Definir senha...

Fig.A

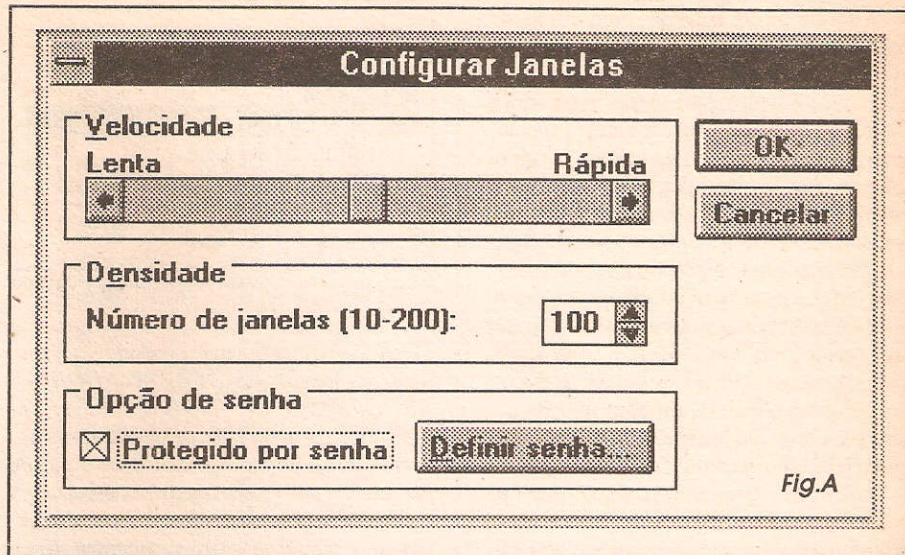
de tela que esteja rodando permita o retorno ao GERENCIADOR DE PROGRAMAS, a sequência a seguir explicada solucionará o seu problema:

- Dê um duplo clique no ícone PAINEL DE CONTROLE, na janela PRINCIPAL do GERENCIADOR DE PROGRAMAS...
- Aberta a janela do PAINEL DE CONTROLE, um duplo clique no ícone da ÁREA DE TRABALHO...
- Em seguida, no *box* PROTEÇÃO DE TELA, clique o botão CONFIGURAR...
- Na janela que surgir, no canto inferior esquerdo (ver **FIG. A**), desative a caixinha de opção PROTEGIDO POR SENHA (basta dar um clique sobre a dita caixinha, fazendo desaparecer o "X" que lá está...
- Pronto! A necessidade de digitação da senha, para sair do protetor de tela, deixará de existir... Note que a senha inserida *ainda estará lá* (e continuará desconhecida para você...), mas simplesmente não precisará mais ser digitada...

Agora, tem mais uma coisinha que você deverá fazer: como já foi dado um *monte* de *resets* no seu micro, estando no Windows, seu disco rígido deve estar *forrado* de arquivos inúteis, gravados e lá deixados pelo próprio Windows (este, ao ser abandonado *normalmente*, para retorno ao domínio do DOS, *apaga* tais arquivos temporários, mas ao ser desligado o micro *sem que antes se tenha saído* "legalmente" *do Windows*, o *lixo* fica lá, na *winchester*...). Para eliminar tais arquivos *mortos*, sem nenhuma função a não ser atulhar seu disco rígido, estando no DOS, em **C:**, digite (na linha de comando...) **CHKDSK/F [enter]**... O CHKDSK fará *aparecer* todos os arquivos *mortos* e perguntará se você quer que os transforme em arquivos *visíveis* (a serem transferidos para o diretório raiz...). Diga que SIM... Dê um **DIR [enter]** no **C:**, verifique o nome desses arquivos esquisitos que lá aparecerão e... *delete* todos eles! Pronto! Seu disco rígido estará livre do entulho... Daí pra frente, *jamais* desligue o micro (ou dê um *reset* geral, o que significa a mesma coisa...) estando *no Windows*! *Sempre* retorne à linha de comando do DOS, ou ao DOSSHELL (se você o usa...), para só então desligar o micro, evitando assim o acúmulo de entulhos temporários, tornados definitivos e escondidos na sua *winchester*...!

●●●●●

Fuçando *no programa de* SETUP *do meu micro (BIOSAMI), sem querer (porque não sabia direito o que estava fazendo, só descobri a* cagadinha *depois...) inseri um* password *(senha) no* BOOT *e agora não consigo mais operar o computador, pois logo na primeira tela, ouve-se um* bip *e um texto pede que eu insira a senha... Já tentei tudo quanto é combinação de teclas, e nada (depois de algumas tentativas, o* SETUP *trava, e nem sequer aceita as digitações (tentativas...) de* password*...). Existe algum jeito de fazer o* SETUP *me dizer qual foi a senha inserida inadvertidamente, para que eu possa desativar a função...? Se isso não for possível (um amigo me disse que* só desmontado o micro *a senha pode ser descoberta ou desativada...), qual seria o procedimento...? - Aparecido José Ramos - Maceió - AL.*

Hoje, ao que parece, é o *dia nacional dos cabeças de vento* (com todo o respeito...), já que você, feito o Felix, aí atrás, *pisou na boleta*, deu chance pro azar, e acabou com um micro praticamente não operacional, tudo devido a esse famigerado negócio das... senhas...! Mas vamos ao *socor-*

ro: a senha de SETUP não tem como ser descoberta, não, Cido! Já o seu amigo palpiteiro, *ouviu o galo cantar, mas não sabe onde*... Realmente, para desativar a senha (se você não a conhece...), a única maneira prática é - realmente - *abrir* o micro (mas, seguramente, não é preciso... *desmontá-lo*...!) e, através de um pequeno truque, apagar toda a configuração de SETUP, gravada em C.MOS no *chip* da BIOS, com o que a *password* também será *esquecida* (desativada), podendo o micro ser novamente *bootado*... Só tem uma *coisinha*: os outros dados essenciais ao *boot* , gravados no SETUP, também irão para o espaço, e precisarão ser re-inseridos para que a BIOS novamente *saiba* dos detalhes de *hardware* do seu micro, sem o que não poderá dar início normal ao sistema (nem sequer poderá carregar o bom e velho DOS! que *dorme* lá na sua *winchester*...)! A providência é simples: abra o gabinete e observe a *mother board*, até encontrar a pequena bateria (do tamanho de um dedal, geralmente coloridinha, com um envoltório plástico azul, laranja, vermelho, etc., havendo marcação externa de polaridade...) que energiza permanentemente a memória interna da BIOS... Com o micro *desligado*, coloque por um breve instante (não por muito tempo, já que nesse caso a bateriazinha seria inutilizada...) em *curto* os terminais metálicos da dita bateria (pode usar um pedacinho de fio isolado, desencapado nas duas pontas...). Pronto! Os dados de SETUP, contidos na BIOS, já terão sido apagados, com tudo retornando à mesma *virgindade* de uma *mother board* nova, recém instalada no micro...Dessa forma, no início dos procedimentos de *boot*, enquanto a MEMÓRIA RAM, é contada, pressione a tecla **DEL**, fazendo com que o programa de configuração da BIOS seja chamado para a tela... Forneça novamente, optando pelas indicações corretas nos diversos campos (e usando as teclas de movimentação indicadas pelo próprio programeta de SETUP, geralmente na base ou no topo da tela, em instruções claras e específicas...), todas as informações necessárias, sobre o tipo de *drivers* de disquete, tipo de monitor (o SETUP *chama* de *display*...), a quantidade de RAM instalada na *mother board* e - prinicipalmente - as características do disco rígido (*hard disk*). Finalizadas as informações à BIOS, mande o SETUP gravar a configuração, saia do programeta e *resete* o micro... Tudo deverá voltar ao normal, com o DOS entrando, e assumindo o gerenciamento operacional da máquina... Aprendendo a lição, nunca mais enfie o dedinho em lugar sobre o qual você não tem certeza (o dedo pode sair melado, estropiado, cortado, amputado, sujo, etc.), combinados...?

●●●●●

Opções Janela ?
Auto Organizar
Minimizar no Uso
√ Salvar Configurações ao Sair

Fig.B

Levei um tempão para aprender a organizar as janelas do GERENCIADOR DE PROGRAMAS do Windows, fazendo caber *todos os ícones de programas nos diversos grupos que aparecem na tela, de forma clara e prática para o meu uso... Aprendi a dimensionar e posicionar as janelas, a organizar os ícones dentro delas,* usando o mouse, *depois de muita tentativa e erro (e vários recomeços...). Agora, tenho um problema: durante o uso dos aplicativos e programas que rodam sob o Windows, eu abro várias janelas, movo algumas, minimizo outras (rodo, ao mesmo tempo, aplicativos de edição de textos, editoração e gráficos...). Quando termino os trabalhos, saio do Windows normalmente (só após fechar todos os programas e arquivos que estavam sendo usados...), para desligar o micro estando no DOS... Só que, quando novamente ligo o micro e retorno ao Windows, a organização inicial do GERENCIADOR DE PROGRAMAS* não volta *ao arranjo original que levei tanto tempo para ajeitar! É possível mandar o Windows* memorizar *o* meu *jeito de organizar o GERENCIADOR DE PROGRAMAS , de modo que sempre o programa abra a primeira tela com todas as janelas e ícones* exatamente *como eu gosto e arrumei (isso sem ter que - ao fim de cada seção de trabalho - reorganizar tudinho, com aquele* baita *trabalhão que já falei...)? - Maria das Graças Bauer - Porto Alegre - RS.*

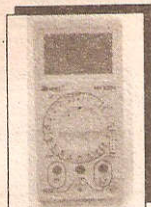
Na barra de menu, ao alto da tela do GERENCIADOR DE PROGRAMAS, Gracinha, acione o ítem OPÇÕES... Descerá uma pequena *cortina* com três escolhas que devem ser *ticadas* ou não... Desative (com o mouse...) o *tic* da última opção (SALVAR CONFIGURAÇÃO AO SAIR), fazendo com que desapareça o sinal (ver **FIG. B**). Esses procedimentos devem ser feitos com o janelão do GERENCIADOR DE PROGRAMAS já organizado do jeito que você gosta... Daí pra frente, qualquer *bagunça* que você *aprontar* na *janelagem* do Windows, incluindo minimizações, aberturas de janelas extras, mudança de posições ou tamanhos, **não será considerada** pelo Windows na próxima vez em que o ambiente for aberto (mesmo que, quando você sair do Windows, a organização do GERENCIADOR DE PROGRAMAS esteja toda alterada...). Assim, sempre que você re-entrar no Windows, a tela assumirá o seu *velho* arranjo dos grupos, janelas, ícones, posições e tamanhos. Fácil, né...?

●●●●●

Queria que o meu monitor ligasse, automaticamente, quando ligo o gabinete do meu micro... Entretanto, o plugue *existente na ponta do cabo de força do monitor* não entra *nos pinos da tomada que sobra atrás do micro (logo perto da entrada do cabo de força do gabinete...). Existe alguma maneira de se adaptar um cabo ou* plugue *no monitor, para que a energia entre simultaneamente no gabinete e no monitor, quando se aciona a chave de* ligar *geral do micro...? - Fernando A. Marques - Londrina - PR.*

O conjunto de tomadas para entrada/saída da C.A., na traseira do gabinete do micro, Dinho, embora tenha algumas configurações eletro-mecânicas padronizadas, nem sempre é compatível, dependendo da fonte de alimentação (à qual estão realmente incorporados esses contatos operacionais de potência...) ser nacional ou importada, o mesmo ocorrendo quanto ao *plugue* existente na extremidade do cabo do monitor (e da *nacionalidade* do dito mo-nitor...). Aqui em São Paulo - SP, algumas lojas de informática oferecem adaptadores capazes de *casar* tomadas e *plugues* C.A. de procedências ou padrões diferentes... Tente encontrar no varejo aí da sua cidade (que é grande e já dispondo de muitas lojas boas de informática, pelo que sabe-mos...) o tal adaptador. Se não for possí-vel, existem ainda algumas soluções práticas: trocar só o *plugue* da ponta do cabo de energia do monitor (logicamente para um que *case* com a tomada existente no *rabo* do *micro*), ou substituir todo o cabo do monitor, por um cujo conetor (do lado que vai à traseira do micro...) seja compatível, mecanicamente... IMPORTANTE: **nunca** despreze, nessas eventuais adaptações, a conexão de *terra*, presente no *terceiro* pino dos *plugues* e tomadas! Mesmo que a instalação elétrica geral da sua casa não inclua uma efetiva conexão de *terra*, continua sendo importante que os *terras* de todos os módulos do arranjo (gabinete/CPU, monitor, impressora, e o diabo...) guardem um ponto *comum*, único, de conexão elétrica, para evitar-se a introdução de interferências danosas ao sistema e à integridade dos dados que transitam pelos diversos cabos de interligação... ■

GARANTIA DE 12 (DOZE) MESES DO FABRICANTE

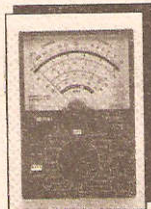
MULTÍMETROS DIGITAIS

MD 2000

MD 3700

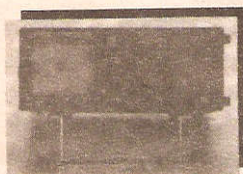
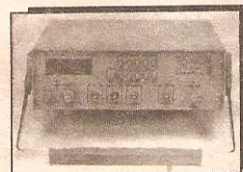
MODELO ICEL	VISOR - LCD DIG	TENSÃO (V) AC	TENSÃO (V) DC	CORRENTE (A) AC	CORRENTE (A) DC	RESISTÊNCIA Ω	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	PREÇO
MD 1000	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	-	0 - 10	0 - 2M						S							48,60
MD 2000	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	-	0 - 12	0 - 20M					S	S							66,35
MD 3200	3 1/2 (0 - ±2999)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 20M				S	S	S	S	S		S			102,60
MD 3250	3 3/4 (0 - ±3200)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 30M				S		S	S			S		S	
MD 3500	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 400	0 - 400	0 - 400m	0 - 400m	0 - 40M									S	S			101,25
MD 3600	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 400m	0 - 400m	0 - 40M			S	S		S	S	S		S			126,90
MD 3700	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M		S	S	S		S	S	S					144,45
MD 4500	4 1/2 (0 - ±19999)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 20M				S		S				S			189,00
MD 4755	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 400	0 - 400	-	0 - 200m	0 - 20M				S		S		S		S			60,75
MD 5880	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M	S	S	S	S		S	S	S		S		S	175,50
MD 5990	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	0 - 20	0 - 20	0 - 20M	S	S	S	S	S	S				S			162,50
MD 9647	3 3/4 (0 - ±4000)	0 -1000	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M		S	S	S		S	S	S		S	S		234,00

FUNÇÕES : A - TEMPERATURA, B - CAPACITÂNCIA, C - FREQUÊNCIA, D - SINAL SONORO, E - TESTE DE TRANSISTOR, F - TESTE DE DIODO, G - BARGRAPH, H - ESCALA AUTOMÁTICA, I -TESTE DE LED, J - HOLD, K - TRUE RMS, L - LISTADO P/ UL6K94.

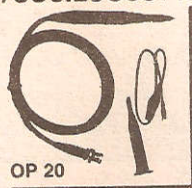
MULTÍMETROS ANALÓGICOS

MA 430

MA 540

MODELOS ICEL	SENSIBILIDADE Ω / VDC	SENSIBILIDADE Ω / VAC	TENSÃO VAC / VDC	CORRENTE A	RESISTÊNCIA Ω	PREÇO
MA 380	2K	2K	0- 500	0-250m (DC)	0 - 1M / x (1K)	14,17
MA 400	10K	4K	0-1000	0-250m (DC)	0 - 10M / x (10/1K)	22,95
MA 410	20K	8K	0-1000	0- 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/1000)	32,50
MA 420	20K	8K	0-1000	0- 10 (DC)	0 - 20M / x (1/10/1K)	36,45
MA 430	20K	8K	0-1000	0- 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/100/1K)	47,25
MA 540	30K	10K	0-1000	0- 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/1K/10K)	62,10
MA 550	20K	8K	0-1000	0- 10(AC/DC)	0 - 20M / x (1/10/1K/10K)	59,40
MA 800	20K	4K	0-1000	0- 10(AC/DC)	0 - 10M / x (1/10/100/1K)	94,50
MA 10E	10M	1M	0-1200	0- 12(AC/DC)	0 -1000M / x (1/.../10K/1M)	98,00

ICEL® É NA Limark

MODELO SC 6020

GERADOR DE AUDIO DIGITAL

ICEL AD 1200

PONTAS P/OSCILOSCÓPIOS

OP 20

VENDAS DE COMPONENTES NO ATACADO

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.
Rua General Osório, 155 - Sta Ifigênia
CEP 01213-001 - São Paulo - SP
Fone:(011) 222-4466 Fax:(011) 223-2037

DIVERSOS

ALICATES AMPEROMETRICOS

AA 8300	ANALOG.300 AAC-600VAC-60VDC (C/TERMOM)	90,45
TP 25	TERMOPAR P/AA 8300 (ITEM ACIMA)	18,90
AD 1200	DIGITAL- 1200 AAC- 750 VAC- 200 VDC	182,25
AD 4400	DIGITAL- 400 AAC- 750 VAC- 20 VDC	120,15

INSTRUMENTOS DIVERSOS

AM 9000	MULTIMETRO AUTOMOTIVO DIGITAL	113,40
CD 2000	CAPACIMETRO DIGITAL	128,25
TB 1500	TESTADOR DE PILHAS/BATERIAS	24,30
TD 1350	TERMOMETRO (BI-T1.T2) 4 1/2 DIG.(RES. 0.1)	195,75

2. INSTRUMENTOS DE BANCADA

OSCILOSCOPIOS ICEL

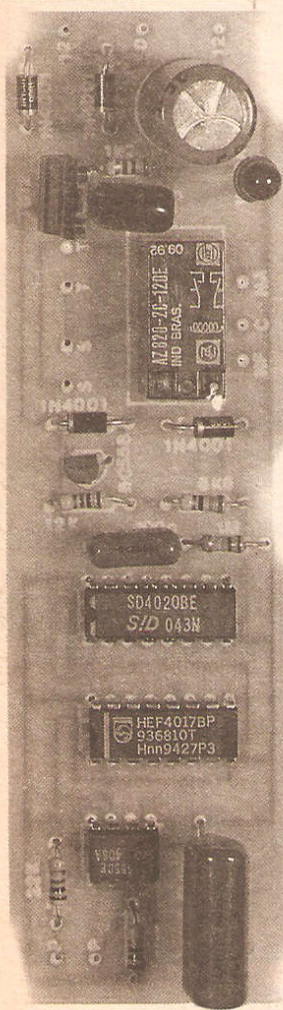
SC 6020	20 MHZ - 2 CANAIS / 2 TRACOS	871,00
SC 6040	40 MHZ - 2 CANAIS / 2 TRACOS	1.885,00
SC 6060	60 MHZ - 3 CANAIS / 8 TRACOS	2.470,00
SC 6100	100 MHZ - 3 CANAIS / 8 TRACOS	3.250,00

FONTES DE ALIMENTACAO-AJUSTAVEIS

FA 3003	SIMPLES, 0 - 30 V / 0 - 3.0 A	442,00
FA 3006	SIMPLES, 0 - 60 V / 0 - 1.5 A	442,00
FA 3015	DUPLA, 0 +- 30 V / 0 +- 1.5 A	786,50
FA 3033	TRIPLA.2x(0 +- 30V / 0+-1.5 A)+5V/5A FIXA.	929,50

INSTRUMENTOS DE BANCADA DIVERSOS

AF 105M	GERADOR DE ÁUDIO (1 MHz)	741,00
B 810	GERADOR DE FUNÇÕES (10 MHz) PROX.LANÇAMENTO	—
FB 1000	FREQUENCÍMETRO DIGITAL - 1 GIGA HERTZ	507,00
GA 200	GERADOR DE ÁUDIO (0,2 MHz)	481,00
GB 2000	GERADOR DE FUNÇÕES (2,0 MHz)	507,00
GP 1200	GERADOR DE PULSOS (10 MHz)	858,00
U2000A	FREQUENCIMETRO DIGITAL - 2 GIGA HERTZ	832,00
Z 216	MEDIDOR DE "I C R" (INDUTÂNCIA/CAPACIT/RESIST)	1.456,00
7802	ANALIZADOR DE ESPECTRO (1 GHz)	8.580,00
8902A	MULTÍMETRO DE BANCADA, 4 1/2 DIGITOS	507,00
OP 20	PONTA DE PROVA P/ OSCI. (ATÉ 60 MHz - X1 - X10)	35,10
OP 27	PONTA DE PROVA P/ OSCI. (ATÉ 100 MHz)	54,60
	PONTAS P/ MULTÍMETROS	Sob Consulta
	TERMOPARES	Sob Consulta

DEMORADÃO (TEMPORIZADOR SUPER-LONGO)

*MÓDULO ELETRÔNICO DE TEMPORIZAÇÃO, COMPLETO, PARA CONTROLE DE CARGAS DE ATÉ 200W (EM 110 VCA) OU ATÉ 400W (EM 220 VCA), OU AINDA DE QUALQUER CARGA DE C.C. QUE PUXE UM MÁXIMO DE 2A... UMA SÉRIE DE ESPECIAIS CARACTERÍSTICAS FAZ O **DEMORADÃO (TEMPORIZADOR SUPER-LONGO)** MOSTRAR UTILIDADES QUE UM TEMPORIZADOR COMUM NÃO SERIA CAPAZ DE ATENDER... PRIMEIRAMENTE A GAMA, EXTREMAMENTE LONGA, DE TEMPOS ABRANGIDOS (E FACILMENTE AJUSTÁVEIS POR UM ÚNICO POTENCIÔMETRO...) QUE VAI DE UM MÍNIMO DE 1 HORA ATÉ UM MÁXIMO DE 40 HORAS (ISSO MESMO: **QUASE DOIS DIAS** INTEIROS, NA MÁXIMA REGULAGEM DO PERÍODO!). DESSA FORMA, PROCESSOS REALMENTE MUITO DEMORADOS, PODEM SER FACILMENTE CONTROLADOS PELO **DEMOTS**, COM EXCELENTE PRECISÃO E ÓTIMA REPETIBILIDADE (OU SEJA: UM DETERMINADO TEMPO, PRÉ-AJUSTADO ATRAVÉS DO POTENCIÔMETRO, **SE REPETIRÁ SEMPRE, RIGOROSAMENTE IGUAL**, COM ELEVADA PRECISÃO...! UM SEGUNDO PONTO DIFERENCIA O **DEMOTS** DOS TEMPORIZADORES COMUNS: ELE É TOTALMENTE **AUTO SHUT-OFF...**! EXPLICAMOS: ALIMENTADO PELA REDE C.A. LOCAL (110 OU 220 V, BASTANDO ADEQUAR A LIGAÇÃO DO PRIMÁRIO DO SEU TRANSFORMADOR DE FORÇA INTERNO...), O CIRCUITO APENAS REQUER E USA ENERGIA, PARA O SEU PRÓPRIO FUNCIONAMENTO, DURANTE A DECORRÊNCIA DO PERÍODO DE TEMPORIZAÇÃO! AO SER PREMIDO O BOTÃO DE START (INÍCIO), O **DEMOTS LIGA-SE A SÍ MESMO** (ALÉM DE, OPCIONALMENTE, LIGAR OU DESLIGAR A CARGA CONTROLADA, DURANTE O PERÍDO AJUSTADO...) E, DECORRIDA A TEMPORIZAÇÃO (QUE, COMO JÁ FOI DITO, PODE SER TÃO LONGA QUANTO ATÉ 40 HORAS...), ELE DESLIGA (OU LIGA, JÁ QUE SEUS TERMINAIS DE **APLICAÇÃO** PERMITEM GRANDES VERSATILIDADES...) A CARGA CONTROLADA E TAMBÉM **DESLIGA-SE A SÍ MESMO**! ISSO DETERMINA CONSUMO **ZERO** EM CONDIÇÃO DE ESPERA, UMA CONDIÇÃO INÉDITA, MESMO EM TEMPORIZADORES COMERCIAIS ENCONTRADOS PRONTOS NO VAREJO...! MESMO NA DECORRÊNCIA DO PERÍODO, O CONSUMO DE ENERGIA DO CIRCUITO É EXTREMAMENTE BAIXO, TORNANDO O SEU USO REALMENTE **MUITO ECONÔMICO**, SOB TODOS OS ASPECTOS! E MAIS: GRAÇAS À SUA EXCLUSIVA FUNÇÃO **AUTO SHUT-OFF**, UM ÚNICO LED PILOTO MONITORA, SIMULTANEAMENTE, DUAS CONDIÇÕES: O FATO DO **DEMORADÃO** ESTAR **LIGADO**, E O FATO DO PERÍODO DE TEMPORIZAÇÃO AJUSTADO **ESTAR DECORRENDO**, SEM DEIXAR NENHUM TIPO DE DÚVIDAS...! ALÉM DE TODAS ESSAS EXCELENTES E DESEJÁVEIS CARACTERÍSTICAS, O CIRCUITO DO **DEMOTS** É MUITO SIMPLES, TOTALMENTE BASEADO EM INTEGRADOS DE BAIXO CUSTO E FÁCIL AQUISIÇÃO, APRESENTA MONTAGEM MUITO FÁCIL E FUNCIONAMENTO SEGURO... A SAÍDA DE APLICAÇÃO, POR RELÊ COM CONTACTOS REVERSÍVEIS PARA 2A, PERMITE FÁCEIS ADAPTAÇÕES E ADEQUAÇÕES, A INÚMERAS FUNCÕES PRÁTICAS (CONFORME JÁ MENCIONADO...), TANTO PARA CONDIÇÃO DE CARGA **LIGADA ENQUANTO**, QUANTO PARA CARGA **DESLIGADA ENQUANTO** (SEM CONTAR A POSIBILIDADE DE **REVERSÃO AUTOMÁTICA ENTRE DUAS CARGAS**, UMA VEZ DECORRIDA A TEMPORIZAÇÃO...!).*

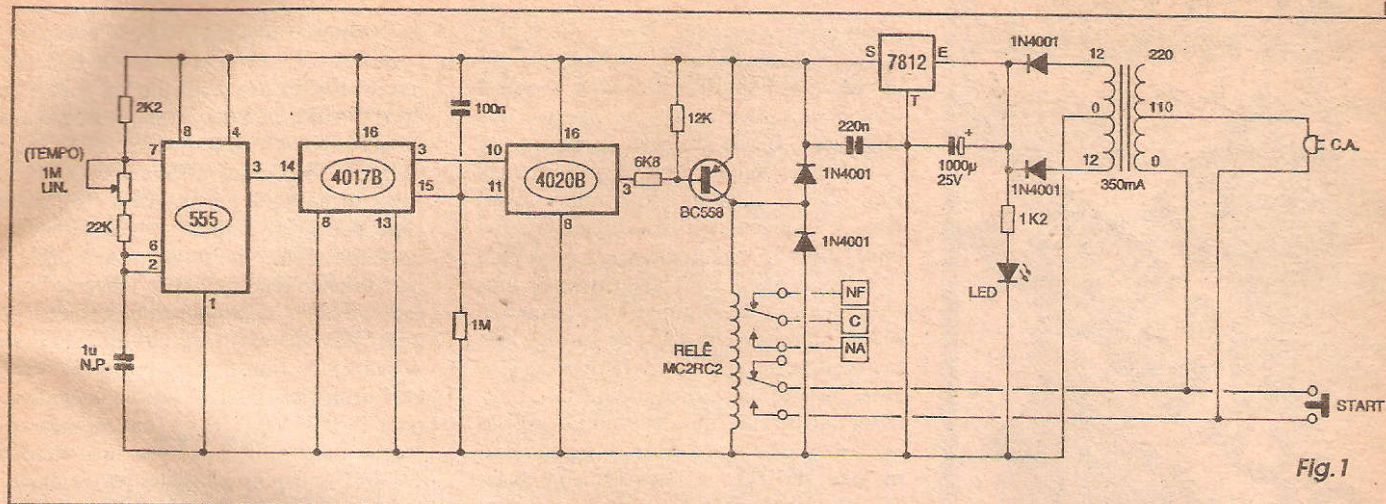



Fig.1

O TEMPO, MEDIDO E/OU CONTROLADO ELETRONICAMENTE...

A moderna eletrônica, com seus componentes precisos, confiáveis, fáceis de determinar a elaboração de circuitos específicos (além de cada vez mais *muquiranas* no seu consumo intrínseco de energia...) permite a criação de dispositivos de temporização (medição e controle automático do tempo de *ligamento* ou de *desligamento* de cargas elétricas as mais diversas...) bastante efetivos e precisos. Tais facilidades vem mesmo a calhar, já que no cotidiano das pessoas, das residências, das operações comerciais, industriais, etc., um grande número de processos ou eventos *devem* ter seus tempos de execução controlados e determinados com certo rigor... Como nem sempre é possível ou prático manter uma pessoa encarregada de ligar e/ou de desligar dispositivos elétricos/eletrônicos em momentos pré-definidos (*um exemplo: manter as luzes de uma vitrine de casa comercial acesas durante a noite, porém com desligamento automático à meia-noite - já que muito raramente de madrugada haveria alguém interessado em... ver vitrines, configurando autêntico desperdício de energia e de dinheiro, se as ditas luzes apenas fossem desligadas no dia seguinte, pela manhã, ao chegar à firma o primeiro funcionário...*) a utilização de temporizadores eletrônicos se popularizou e se justifica plenamente, sob todos os aspectos e motivos...!

APE tem mostrado, com certa frequência, projetos de temporizadores, nos mais variados graus de complexidade, potência e gama dos períodos abrangidos ou ajustáveis, incluindo portanto diversas possibilidades aplicativas... O projeto do **DEMORADÃO (TEMPORIZADOR SUPER-LONGO)** cujo apelido é **DEMOTS**, traz uma série de especiais características (já descritas aí em cima, no *nariz* da presente matéria...) que o tornam sensivelmente diferente dos costumeiros circuitos de controle de cargas no tempo, adequando sua aplicação a funções para as quais os temporizadores *comuns* não teriam como *dar conta do recado*, com a requerida eficiência e confiabilidade...! Procuramos, no projeto, aliar máximo desempenho e versatilidade (além de confiabilidade, precisão e repetibilidade...) à mais extrema simplicidade operacional (até uma criança pode programar e acionar o **DEMOTS**...) e à mais rigorosa *economia* em termos de dispêndio de energia para o seu próprio funcionamento! Além disso, para centrar o interesse da montagem em uma área normalmente não abrangida pelos circuitos de temporizadores convencionais, o **DEMOTS** foi estruturado para períodos realmente **longos**, que vão de um mínimo de **1 hora** a um máximo de **40 horas** (ou até mais...), podendo assim controlar processos que durem até *quase dois dias completos*!

Circuitos ou dispositivos dotados de *todas* as características especiais do **DEMOTS**, *se encontrados* prontos, no varejo especializado, custarão - com certeza - *muito mais* do que o moderado dispêndio que o caro leitor/hobbysta terá na execução da montagem, resumindo assim o tema básico: **economia**! E notem que, nos dias de hoje, quando se fala em *economia* o conceito envolvido não é apenas o tradicional, de *gastar pouco dinheiro*, mas também - e principalmente - o importante tema da **economia de energia**, que envolve a preservação da ecologia e a manutenção consciente das condições de habitabilidade do nosso próprio planeta, para as gerações futuras...! É justamente sob tal óptica que o **DEMOTS** foi criado, incluindo o seu exclusivo sistema de *auto shut-off*...!

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - As inusitadas características do **DEMOTS** devem-se totalmente ao uso inteligente das potencialidades de alguns integrados bastante comuns, de baixo custo e fácil aquisição...

Além disso, a própria organização lógica do circuito, obedeceu a rigorosa intenção de extrema simplificação (toda a eventual *complicação* fica restrita ao *interior* dos integrados, o que sintetiza enormemente os trabalhos do montador, já que restringe a quantidade de peças a um mínimo absoluto...). Tudo começa num conhecidíssimo integrado 555 circuitado em ASTÁVEL (oscilador) lento, cuja frequência de funcionamento é basicamente determinada pelos valores do capacitor de 1u (tipo *não polarizado*, de poliéster, para máxima precisão, estabilidade e repetibilidade...), resistor fixo de 22K (que determina o período *mínimo* que se pode obter...), outro resistor fixo, de 2K2, e potenciômetro linear de 1M, através de cujo ajuste tempos desde 1 hora até 40 horas podem ser escolhidos para o período final do **DEMOTS** ... O trem de pulsos resultante na saída desse primeiro bloco (pino **3** do 555), extremamente estável, é utilizado como base de tempo geral (*clock*), ou seja, a *unidade* pela qual o circuito *conta* a passagem do tempo... Como primeira providência para alongar o período, essa base de tempo é inicialmente dividida por 10, pela ação do integrado C.MOS 4017 (a cada 10 pulsos recebidos no seu pino de entrada, **14**, apenas *um* pulso longo se manifesta no seu pino aproveitado de saída, **3**...). Entretanto, para os períodos realmente muito longos desejados, essa divisão ainda é insuficiente... Assim, mais um integrado C.MOS, este do tipo 4020 (contendo uma grande *fila* de contadores/divisores por 2, internos...) é utilizado para *demultiplicar* a frequência por valores ainda maiores... O seu pino de entrada (**10**) é excitado pela saída do 4017 e, após a série de divisões internas, finalmente recolhido numa de suas útimas saídas, pino **3**, onde então verificamos uma frequência de pulsos *extremamente baixa* (chegando a incríveis *oitenta horas* - ou mais - para se completar um *único* ciclo...!). Para se ter a certeza de que, no acionamento inicial, todos os contadores internos ao 4017 e ao 4020 estejam devidamente *resetados*, os seus respectivos pinos de *zeramento* (**15** e **11**) recebem, no *start* do sistema, um pulso gerado pelo arranjo RC formado pelo capacitor de 100n e resistor de 1M... A saída utilizada do 4020 (pino **3**) controla diretamente um transístor PNP, BC558, através da rede resistiva de polarização de **base** formada pelos componentes de 6K8 e 12K... Como carga de **coletor** do referido transístor, um relê (bobina para 12 VCC) dotado de dois conjuntos completos de contactos reversíveis (um deles será utilizado para controle da carga e outro para o sistema automático de *shut-off*). Um par de diodos 1N4001, nesse bloco do circuito, protege o transístor contra *chutes* de tensão devolvidos pela bobina do relê, nos momentos de chaveamento da energia... Todos os blocos já descritos do circuito são alimentados por rigorosos 12 VCC, estabilizados, regulados e filtrados pelo conjunto formado por um integrado 7812, mais capacitor de desacoplamento de 220n e de armazenamento de 1000u... A energia é inicialmente recolhida na tomada de C.A. (110 ou 220V, dependendo unicamente de *quais fios* são efetivamente utilizados no *primário* do transformador...) pelo trafo, com *primário* de 0-110-220V e *secundário* para 12-0-12V x 350mA, em seguida entregue para retificação por dois diodos 1N4001 (e depois entregues para o módulo centrado no 7812...). Um ponto *importante* para as características de funcionamento do **DEMOTS** é o controle (interrupção) do *primário* do trafo pelos contatos **C-NA** de um dos conjuntos disponíveis no relê, *paralelados* com o próprio *push-button* (interruptor de pressão) N.A. que atua no *start*...! Acompanhemos, agora, a sequência de eventos: estando o circuito ligado (pelo seu *rabicho*/plugue) à uma tomada de C.A., a energia não flui, já que tanto os contatos N.A. do relê, quanto o próprio botão de *start* permanecem mecanica e eletricamente *abertos* (consumo *zero*, portanto...). Depois de ajustado um período (via *knob*/*dial* acoplado ao potenciômetro de 1M...), aperta-se o botão de *início*... Uma série de fatos são então desfechados: com o fechamento do interruptor de pressão, o circuito será energizado, imediatamente sendo *zerados* dos contadores do 4017 e do 4020 (e iniciando-se a oscilação pelo 555...); também instantaneamente, o pino de saída do 4020 (**3**) se mostra *baixo*, com o que o BC558 liga, energizando o relê... Os contatos deste, no conjunto acoplado ao *primário* do trafo (*paralelados* ao *push-button*) se fecham (e assim ficam...), travando todo o circuito na condição de ligado (o LED, protegido pelo resistor de 1K2, acende, indicando a condição...). Mesmo após a liberação do botão de *start*, a energia continuará a ser suprida, até que, decorrido todo o período pré-ajustado, o pino **3** do 4020 *sobe*, desligando o BC558, desenergizando o relê, com o que a carga controlada é desativada, e a abertura do segundo conjunto de contatos do dito relê *abre* a ligação do *primário* do trafo com a C.A., desligando *todo* o sistema (retornando tudo a... consumo *zero*...). *Durante* o período da temporização, com o relê energizado, dependendo do aproveitamento dado ao conjunto de contatos de aplicação, a carga controlada poderá então ser **ligada** (se *normalmente desligada*), **desligada** (se *normalmente ligada*) ou **alternada** (se *duas* car-

gas diferentes tiverem sua energia controlada pelos dois *lados* da báscula interruptora dos contatos...)! Em qualquer caso, a repetibilidade é ótima, ou seja: ajustado **um** determinado tempo (via potenciômetro), este se repetirá *sempre*, com precisão de minutos, de forma *idêntica* (desde, é claro, que o ajuste do potenciômetro *não seja alterado*...). Já quanto à precisão do exato valor de tempo obtido, dependerá unicamente do *capricho* aplicado na calibração e na marcação do *dial* anexo ao *knob* do potenciômetro...!

●●●●●

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Com a presença de vários integrados, bem como do relê (este também com pinagem em DIL...), é altamente recomendável o uso de decalques apropriados (transferíveis ácido-resistentes...) na traçagem do padrão cobreado de ilhas e pistas, conforme visto em tamanho natural (escala 1:1...) no diagrama. O gabarito deverá ser rigorosamente seguido, para que o resultado seja estética e eletricamente perfeito... De qualquer modo, o lado cobreado da plaquinha, após a confecção, deverá ser conferido com extrema atenção, corrigindo-se eventuais probleminhas de corrosão ou erro de *lay out* eventualmente encontrados... A propósito, quem adquirir o KIT do **DEMOTS** ficará automaticamente *livre* dessa parte da mão de obra, uma vez que os conjuntos (VEJAM ANÚNCIO em outra parte da presente **APE**) incluem a placa prontinha, apresentando até o diagrama do *chapeado* em *silk-screen* na sua face não cobreada (o que torna a montagem uma verdadeira *baba*...).

- FIG. 3 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - O lado não cobreado da placa (aquelas linhas sombreadas, vistas no diagrama, representam as posições das ilhas e pistas cobreadas, presentes no *outro* lado da placa...), em tamanho natural também, com praticamente todos os componentes colocados nos seus devidos lugares, indicados pelos seus códigos, valores, polaridades, etc. Atenção à orientação dos componentes polarizados, com os integrados 555, 4017 e 4020 referenciados pelas suas extremidades marcadas, o 7812 com sua face metalizada voltada para o interior da placa, o transístor com sua posição indicada pela orientação do lado *chato*, os quatro diodos referenciados pela posição das respectivas extremidades de **catodo**, marcadas com uma faixa ou anel, e mais a polaridade dos terminais do capacitor eletrolítico... Os resistores e capacitores

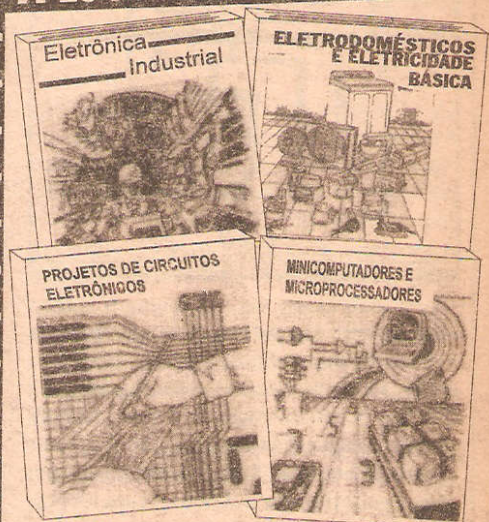
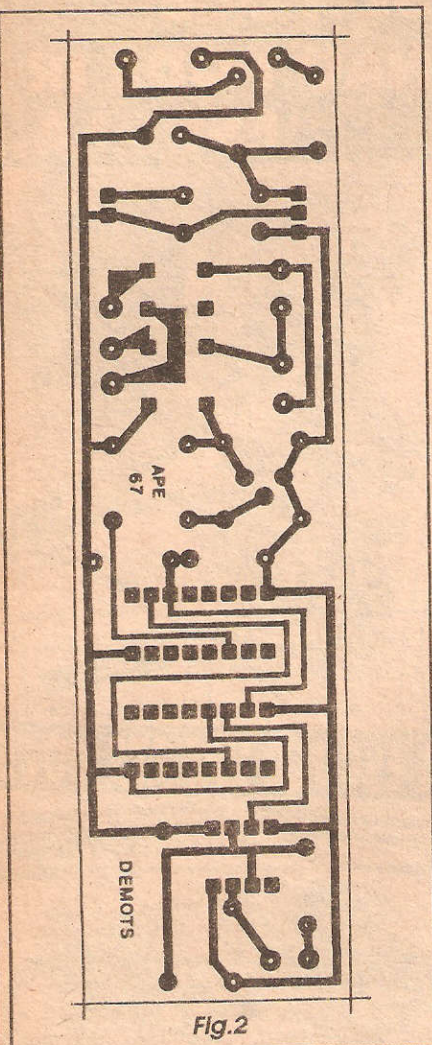
LISTA DE PEÇAS

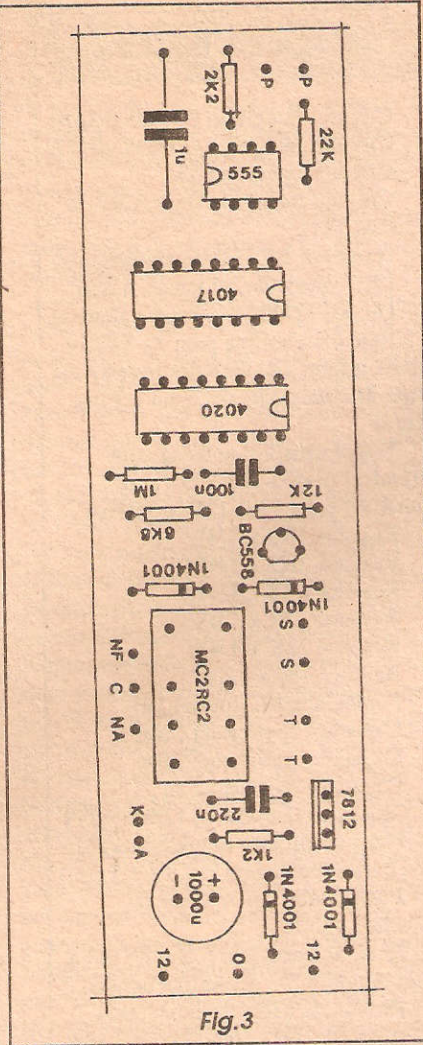
- 1 - Circuito integrado C.MOS 4020B
- 1 - Circuito integrado C.MOS 4017B
- 1 - Circuito integrado 555
- 1 - Circuito integrado (regulador de tensão) 7812
- 1 - Transístor BC558 (ou equivalente)
- 1 - LED vermelho, redondo, 5 mm
- 4 - Diodos 1N4001 (ou equivalentes)
- 1 - Relê com bobina para 12 VCC e dois conjuntos de contatos reversíveis (tipo *Metaltex* MC2RC2 ou equivalente)
- 1 - Transformador de força com *primário* para 0-110-220V e *secundário* para 12-0-12V x 350mA
- 1 - Resistor 1K2 x 1/4W
- 1 - Resistor 2K2 x 1/4W
- 1 - Resistor 6K8 x 1/4W
- 1 - Resistor 12K x 1/4W
- 1 - Resistor 22K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Potenciômetro (linear) 1M
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (poliéster) 220n
- 1 - Capacitor (poliéster) 1u
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1.000u x 25V
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (12,8 x 3,5 cm.)
- 1 - *Push-button* (interruptor de pressão) tipo N.A.
- 1 - *Rabicho* completo (cabo de força, com plugue C.A. numa das pontas...)
- 1 - Pedaço de barra de conectores parafusáveis, tipo *Sindal*, com 3 segmentos (para as conexões da aplicação/carga)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. As dimensões dependerão muito do tamanho do trafo de força obtido, bem como do tamanho desejado para o *dial* calibrado, a ser acoplado em torno do eixo/*knob* do potenciômetro de *tempo*... (VER FIGURAS)
- 1 - *Knob* para o potenciômetro, de preferência do tipo *indicador* (também poderá ser improvisada uma paleta indicadora, fixando-a ao *corpo* de um *knob* convencional - VER FIGURAS)
- 4 - Pés de borracha para estabilizar mecanicamente a base do conjunto/caixa
- - Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo *Letraset*) para marcação externa da caixa (controles, indicadores, saída e - principalmente - *dial* calibrado em torno do eixo/*knob* do potenciômetro de *tempo* (VER FIGURAS)

Fig.2

Fig.3

comuns não são polarizados, porém seus valores devem ser interpretados com precisão, antes da inserção e soldagem, para que não ocorram trocas de lugar... O relê, graças à específica distribuição dos seus terminais em DIL, simplesmente não tem como ser colocado indevidamente na placa... Aos iniciantes lembramos que dois encartes permanentes de **APE** encontram-se em plantão por aí, para auxílio nos momentos de dúvidas: as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** e o **TABELÃO APE**... Depois de colocados e soldados todos os componentes, uma boa conferência final deve ser feita, para só então cortar-se as sobras das *pernas* e terminais, pela face cobreada (verificar também se não ocorreram *curtos* por *corrimento*, principalmente entre aquelas ilhazinhas muito pequenas e próximas umas das outras, que recebem as *perninhas* dos integrados, corrigindo eventuais problemas desse gênero...).

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Não são muitas (nem muito complicadas...) as ligações necessárias, feitas *da placa para fora*, no **DEMORADÃO**... Entretanto, tratam-se de conexões *muito* importantes para o perfeito funcionamento do circuito! Detalhemos, então, uma por uma, para que não fiquem dúvidas... Notar, inicialmente, que todas elas são feitas às ilhas/furos livres e codificadas, também vistas no diagrama anterior, sempre junto às bordas do impresso (a placa continua vista pela sua face não cobreada...):

- Dois dos terminais do potenciômetro (visto pela frente, na figura...) são ligados por cabinhos isolados flexíveis, aos pontos **P-P** da placa...
- O *push-button* deve ser ligado (também por pedaços de cabinho isolado flexível...) aos pontos **S-S** do impresso...
- O LED deve ter seus terminais **A** e **K** (identificados com o auxílio do **TABELÃO APE**, se necessário...) ligados aos respectivos pontos na placa...
- A trinca de conetores tipo *Sindal* deve ser ligada aos pontos **NF-C-NA**, devendo ainda os ditos conetores serem devidamente identificados com marcações, para que não ocorram confusões na hora da utilização prática, conexão de cargas a serem controladas, etc.
- O *secundário* (**S**) do trafo de força tem seus três fios ligados respectivamente aos pontos **12-0-12** da placa, exatamente como visto na figura...
- O *primário* do trafo tem um dos seus fios utilizados ligado diretamente ao *rabicho* (que vai à tomada C.A.) e o outro passando pelos terminais **T-T**, antes de também seguir para o *rabicho*...

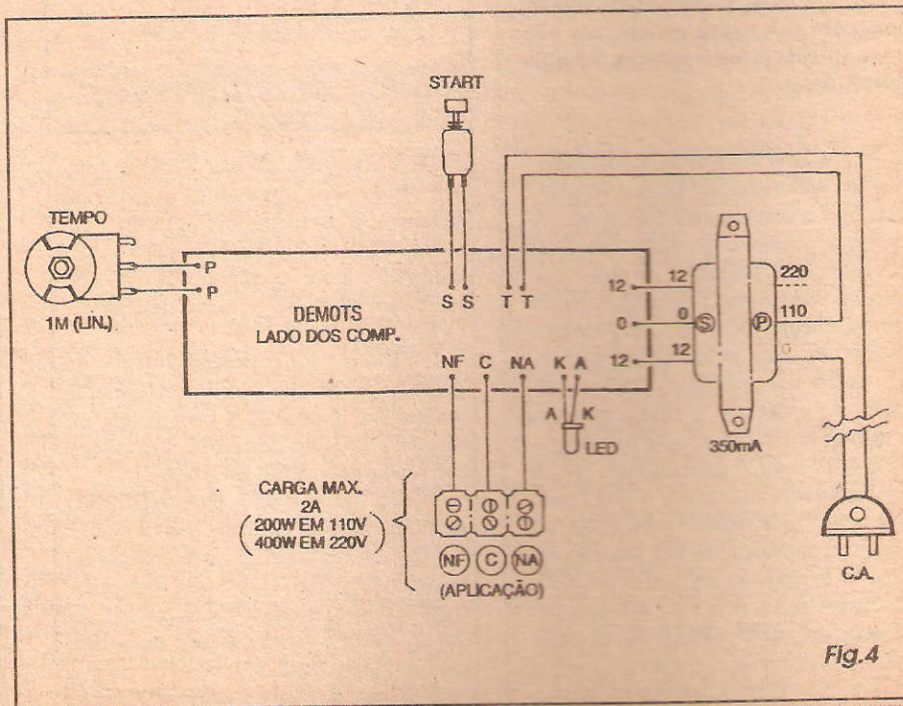



Fig.4

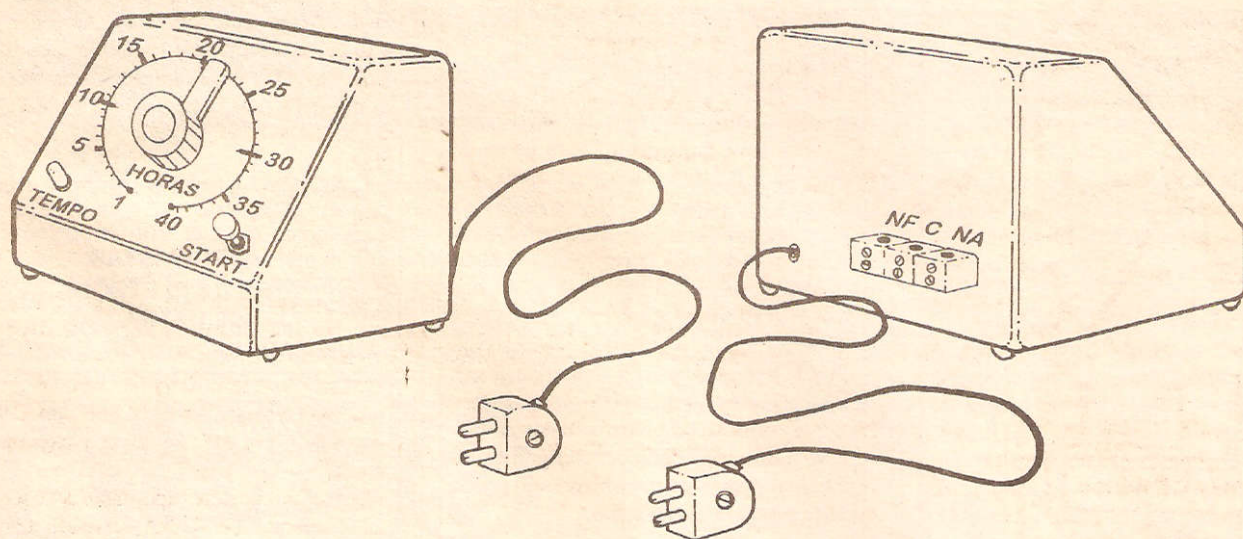



Fig.5

Vale conferir tudo ao final, uma vez que qualquer troca de fio ou de lugar poderá invalidar o funcionamento do **DEMOTS** e até causar danos a componentes...

- **FIG. 5** - *ENCAIXANDO O DEMORADÃO*... - Muitas são as possibilidades de acabamento e de *lay out* externo para a montagem... A figura mostra *uma* dessas possibilidades, utilizando-se uma caixa tipo *painel inclinado*, que tanto poderá ser confeccionada pelo próprio leitor/hobbysta, quanto adquirida pronta em varejistas especializados... Sugerimos que logo no painel frontal, além do *push-button* de *início* (*start*) e do LED piloto geral, fique centrado o potenciômetro, com seu eixo terminado num *knob* tipo indicador (ou acrescentada uma aleta indicadora, conforme se vê...). Em torno da sua área de giro, num arco de 270 graus, poderá ser então feita uma marcação com divisões, sobre a qual poderão ser demarcados diversos intervalos intermediários de tempo, iniciando-se em **1 hora** e indo até **40 horas** (ver o assunto *CALIBRAÇÃO* , mais adiante...). Na traseira do *container* pode ficar a saída do *rabicho* (é bom que, por dentro da caixa, seja dado um nó no cabo de força, para que um eventual e acidental esforço, externamente aplicado, não possa ocasionar o rompimento das suas conexões soldadas internas...) e o trio de conetores parafusáveis para as ligações da aplicação/carga... Pés de borracha sob a base do conjunto, garantirão sua estabilidade, além de dar um acabamento profissional... Finalmente, *usar e abusar* de demarcações e inscrições indicativas, feitas com caracteres adesivos ou decalcáveis, para que tudo fique bastante claro ao operador, durante o uso do **DEMORADÃO**...

●●●●●

CALIBRAÇÃO E USO...

Temporizações super-longas, tem como característica básica a não necessidade de precisões *milimétricas* nos seus períodos, com segundos e mesmo minutos não importando muito, quando constatados como margem de erro (quando se ajusta um conjunto de lâmpadas de vitrine, por exemplo, para desligamento à meia-noite, não haverá absolutamente *nenhum* problema se as tais luzes se desligarem as 11:45 ou dez minutos depois da meia-noite...). Entretanto, quem quiser (ou precisar...) uma calibração de máxima precisão, deverá inicialmente colocar o potenciômetro de tempo na sua posição mínima (todo para a esquerda, sentido anti-horário...), desfechar a temporização (usando , por exemplo, uma simples lâmpada como carga...) e - com o auxílio de um bom relógio - anotar com resolução de minutos, o tempo realmente decorrido até o desligamento da carga... Esse será o tempo **mínimo** a ser demarcado no início do arco do *dial*... Graças à ação *linear* do potenciômetro, basta multiplicar esse tempo mínimo encontrado (em minutos, para melhor resolução...) por **46,45** para se obter, com razoável precisão, o tempo máximo (também em minutos), que deverá ser anotado na marcação do fim da escala do *dial*...

Daí, basta (com o auxílio de um transferidor ou *medidor de ângulos*...) dividir angularmente o arco de giro do potenciômetro, estabelecendo quantas marcações se queira, e atribuindo-lhes valores individuais proporcionalmente divididos, com os intervalos correspondendo ao resultado da seguinte formuleta: **tempo máximo** ***menos*** **tempo mínimo,** ***dividido*** **pela quantidade de divisões angulares proporcionais demarcadas**...

Vamos a um exemplo com números... Supondo que o tempo mínimo medido foi de **56 minutos**, multiplica-se tal valor por **46,45**, obtendo-se **2.601 minutos** (ou **43 horas e 21 minutos**, aproximadamente... Basta, então, promover as marcações proporcionais para os intervalos entre tais dois limites, para que se tenha toda a escala razoavelmente calibrada... Quem for mais exigente, e quiser - por exemplo - que o ajuste mínimo correspon-

da a *exatamente* **1 hora**, poderá substituir o resistor fixo original de 22K por um conjunto/série formado por um resistor fixo de 10K e um *trim-pot* de 22K. Em seguida, procede-se à verificação do tempo mínimo, conforme já descrito, inicialmente com o *trim-pot* auxiliar na sua posição média... Reajusta-se o tal *trim-pot* no sentido necessário à eventual correção, até se obter um tempo mínimo realmente de **1 hora**, ou tão próximo disso quanto possível... Finalizando, efetua-se o cálculo do tempo máximo (pela fórmula...) e faz-se as marcações dos intervalos proporcionais...

Notar que (já foi mencionado mais de uma vez...) independente do valor exato do tempo obtido, a **repetibilidade** é *excelente*, ou seja: ajustado um determinado tempo (e não mais *mexido* no potenciômetro de 1M...), o período sempre se repetirá exatamente do mesmo *tamanho*, com precisão de minutos! Exemplo: se determinado ajuste resultar, no primeiro acionamento, num período de **10 horas e 23 minutos**, quantas vezes seja, posteriomente, o *push-button* acionado, o tempo será sempre de **10 horas e 23 minutos**, com excelente *rigor*...

Quanto à utilização prática dos terminais de aplicação, para o controle de cargas de potência, o leitor/hobbysta já deve estar mais do que familiarizado com o tema... Sempre considerando o limite de corrente em 2A (a carga pode operar tanto em C.C. quando em C.A.), exemplificamos que, sob 110 VCA, o limite redundaria em cerca de 200W, aumentados para cerca de 400W wm 220 VCA... Lembrar ainda que se utilizados os contatos **C-NA** de saída para o chaveamento da carga, esta ficará **ligada durante** o período de temporização (**desligada** *antes* e *depois* deste...). Já se usados os contatos **C-NF** de aplicação, a carga será **desligada** durante o período (permanecendo **ligada** *antes* e *depois* da temporização...). Finalmente, **duas** cargas podem ser alternadamente controladas pelos contatos **C-NA** e **C-NF**, com suas condições de **ligada/desligada** *invertendo-se* ao comando do relê, e decorrido o período ajustado... ■

ÍNDICE DOS ANUNCIANTES

City Micro's Computer Store

Professional

486 DX2-66

4Mb RAM
2 Drives 5 1/4 e 3 1/2
Winchester 420Mb
Monitor Samsung Sync III
Mouse

R$ 1.890, ou 2x R$ 945, s/Juros

486 DX 33

4 Mb Ram
1 Drive 3 ¼ ou 5 ¼
Monitor Compo SVGA Color
Wincherter 345Mb

R$ 1.590, ou 2x R$ 795, s/ Juros

BRINDES
Mouse + Pad + Filtro de linha + Capas de proteção

- 2 anos de garantia total
- Entrega e instalação p/ G. SP
- Suporte técnico permanente
- Treinamento básico de operação
- Assistência técnica própria
- Atendimento personalizado

Multimídia

486 DX2-66

Drive 3 ½ ou 5 ¼
8Mb Ram
SVGA Color
Drive CD ROM D.Speed
HD 345Mb
90 títulos

R$ 2.190, ou 2x 1.095, s/ Juros

KitMultimídia

Drive CD ROM D.Speed
Placa Som Media Vision
Caixa de Som Labtec
6 Cd's c/ 81 games

NEW

R$ 398, ou 2x R$ 199, s/ Juros

486 SX 33

4 Mb Ram
1 Drive
HD 270
SVGA mono
Mouse

R$ 1.198, ou 2x R$ 599, s/ Juros

Acessórios e Suprimentos

	R$
- Disquete 3 ½ HD	8,90
- Arquivo disq. 3 ½	1,00
- Joystick	23,00
- Fita p/ Epson 80 col	2,50
- Mouse serial	13,90
- 6 Pak CD's infantis	69,00
- Suporte p/ impressora	9,90
- Placa Fax/Modem	89,00
- Suporte p/ Texto	9,00
- Pet Fax Compo	470,00

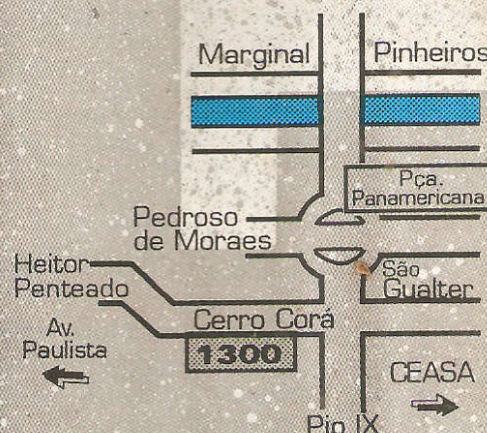
Estabilizadores

C/ Filtro nas saídas	R$
0,8 KVA	28,
1,0 KVA	34,
1,5 KVA	41,
p/ Fax	39,

No Break

	R$
700 VA	280,
1 KVA	310,

Com Baterias autonomia 90 min.

Localização

Financiamos em até 6 X

Fotos apenas p/ efeito ilustrativo. Validade dos preços até 11/03/95 ou término do estoque. Impostos inclusos.

Rua Cerro Corá, 1300 - Alto da Lapa - SP
Tels:(011) 872-8330 - Fax: 263-5835